



**FACULTAD DE INGENIERÍA MARÍTIMA, CIENCIAS  
BIOLÓGICAS, OCEÁNICAS Y RECURSOS  
NATURALES**

**Trabajo de titulación Previo a la obtención del Título  
de Magister en Cambio Climático**

**Tema:**

***“Diseño de un programa de concientización  
frente al Cambio Climático”***

**Autores:**

**José González Ruiz - Johnny Salas Benites**

**Tutor:**

**José L. Santos Dávila, Ph.D.**

**GUAYAQUIL – ECUADOR**

**2017**

# **AGRADECIMIENTO**

A Dios, a mi esposa y a mi madre  
que supo inculcarme valores de  
lucha y entrega por cada misión  
de vida.

José

# **AGRADECIMIENTO**

A Dios.

A mi esposa y a mis hijas por su comprensión en el proceso de elaboración de este Proyecto de Titulación.

Johnny

# DEDICATORIA

A mi esposa Mafer

A mi hijo Allan

A mi hijo Eddie

A mi hijo José.

José

# DEDICATORIA

A mis padres, a mi esposa y a mis hijas, con mucho amor y cariño, les dedico todo mi esfuerzo y trabajo puestos para la realización de este Proyecto de Titulación.

Johnny

# TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

---

M.Sc. Luis Altamirano Pérez

Presidente



---

José Santos Dávila, Pd.D.

Director

---

Gladys Rincón Polo, Ph.D.

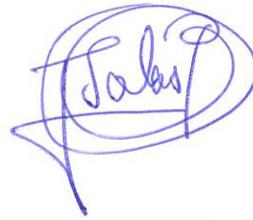
Evaluador

## DECLARACIÓN EXPRESA

**“La responsabilidad del contenido de este trabajo de titulación, me corresponde exclusivamente, y el patrimonio intelectual de la misma a la Escuela Superior Politécnica del Litoral”.**



Ing. José González Ruiz



Ing. Johnny Salas Benites

## RESUMEN

En el presente trabajo de titulación el principal objetivo fue el diseño y aplicación de un caso de estudio incluido en el programa educativo, dirigido a un grupo de jóvenes estudiantes, como parte de un plan genérico anual de concientización frente al Cambio Climático, el cual fue implementado en la Unidad Educativa José Martínez Queirolo y que les permitió en ellos elaborar un juicio crítico respecto a las causas y efectos del Cambio Climático. Al mismo tiempo fueron motivados para que pongan en práctica la implementación de estrategias de mitigación, como es la reducción del consumo de luz y agua en un período de tiempo, logrando así aportar en algo, la disminución de la emisión de Dióxido de Carbono CO<sub>2</sub>.

El caso de estudio se desarrolló durante el ciclo escolar 2016-2017, al inicio del segundo quimestre, con un grupo de estudiantes seleccionados de Décimo de Educación Básica, a quienes se les impartieron charlas durante tres días, aplicando la metodología de “clases prácticas”, previa elaboración de un material informativo sencillo y veraz, en las que se utilizaron recursos y materiales didácticos apropiados.

A fin de medir la incidencia del programa diseñado, se realizaron encuestas y tabulaciones de los consumos de luz y agua de los hogares de los estudiantes participantes, de los cuales se abstraieron datos que fueron procesados estadísticamente, utilizando el método *t-student*.

En conclusión, la implementación del programa propuesto mostró resultados ciertamente significativos, como el incremento del conocimiento en los estudiantes respecto al tema del Cambio Climático y la disminución del consumo de agua potable y energía eléctrica en sus hogares, que hacen posible creer que con los resultados del caso de estudio, este pueda ser considerado como un programa piloto para el periodo completo del plan anual.

**Palabras claves:** Efectos del Cambio Climático, Estrategias de Mitigación, Emisión de CO<sub>2</sub>, Diseño de Programa, Concientización Escolar, Cambio Climático, Materiales Didácticos.

## ABSTRACT

In titling this work the main objective was to design and application of a case study included in the educational program, aimed at a group of young students, as part of a generic plan of awareness to climate change, which was implemented in the education unit José Martínez Queirolo and enabled them in them make a critical judgement regarding the causes and effects of climate change. At the same time they were motivated to put in practice the implementation of mitigation strategies, as it is the reduction of the consumption of electricity and water in a period of time, achieving thus bring in something, the reduction of the emission of carbon dioxide CO<sub>2</sub>.

The case study was developed during the school year 2016-2017, at the beginning of the second quimestre, with a group of selected students from tenth of basic education, who were offered them talks for three days, by applying the methodology of "practical classes", preliminary elaboration of informative material simple and truthful, in which resources and appropriate teaching materials were used.

In order measure the incidence of the program designed, is conducted surveys and tabs of the consumption of light and water of them homes of them students participating, of which is abstracted data that were processed statistically, using the method t-student.

In conclusion, the implementation of the proposed program was certainly significant results, such as the increase of knowledge in students on the issue of climate change and the decrease in the consumption of drinking water and electricity in their homes, that make it possible to believe that with the results of the case study, this can be considered as a pilot program for the entire period of the annual plan.

**Key words:**. Effects of climate change, mitigation strategies, emission of CO<sub>2</sub>, climate change, program design, awareness school, teaching materials.

# ÍNDICE GENERAL

## CAPÍTULO I GENERALIDADES 1

<b>1.1. Introducción.</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2. Objetivo General</b> .....	<b>4</b>
<b>1.3. Objetivos Específicos</b> .....	<b>4</b>
<b>1.4. Localización</b> .....	<b>4</b>

## CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

<b>2.1. Introducción.</b> .....	<b>6</b>
<b>2.2. Gases de Efecto Invernadero.</b> .....	<b>6</b>
<b>2.3. Calentamiento Global</b> .....	<b>8</b>
2.3.1. Causas del calentamiento global.....	8
2.3.2. Consecuencias del calentamiento global .....	9
<b>2.4. Cambio Climático</b> .....	<b>10</b>
<b>2.5. Peligro</b> .....	<b>13</b>
<b>2.6. Exposición</b> .....	<b>14</b>
<b>2.7. Vulnerabilidad</b> .....	<b>15</b>
<b>2.8. Impactos</b> .....	<b>16</b>
<b>2.9. Riesgo</b> .....	<b>17</b>
<b>2.10. Adaptación</b> .....	<b>18</b>
<b>2.11. Mitigación</b> .....	<b>19</b>
<b>2.12. Transformación</b> .....	<b>21</b>
<b>2.13. Resiliencia</b> .....	<b>21</b>
<b>2.14. Educación, formación y sensibilización de públicos sobre el Cambio Climático</b> .....	<b>22</b>
2.14.1. Ámbito de trabajo del Programa de Trabajo enmendado de Nueva Delhi -Categorías Artículo 6 .....	23
<b>2.15. Actitud y Escala de Likert</b> .....	<b>25</b>
2.15.1. Construcción de una escala Likert .....	25

### **CAPITULO III METODOLOGÍA**

<b>3.1. Introducción .....</b>	<b>27</b>
<b>3.2. Plan Genérico .....</b>	<b>28</b>
3.2.1. Fundamentación.....	28
3.2.2. Alcance .....	28
3.2.3. Estudios de eventos a ser tratados mensualmente para proteger a la familia y a la sociedad. ....	29
3.2.4. Estrategias .....	29
<b>3.3. Encuesta para medir el conocimiento adquirido en cada charla.....</b>	<b>31</b>
3.3.1. Prueba estadística a aplicar.....	31
<b>3.4. Encuesta para medir la incidencia del cómic en cada charla.....</b>	<b>35</b>
<b>3.5. Consumo de luz y agua .....</b>	<b>35</b>
3.5.1. Prueba estadística a aplicar.....	35

### **CAPITULO IV RESULTADOS**

<b>4.1. Introducción .....</b>	<b>36</b>
<b>4.2. Logística .....</b>	<b>38</b>
<b>4.3. Cronograma de Actividades del Plan Genérico .....</b>	<b>38</b>
<b>4.4. Tabla de Planificación Anual propuesto.....</b>	<b>39</b>
<b>4.5. Caso de estudio .....</b>	<b>43</b>
4.5.1. Cronograma de Actividades del caso de estudio.....	44
4.5.2. Marco Lógico .....	45
4.5.3. Estrategias. ....	48
4.5.3.1. Recursos Impresos.....	48
4.5.3.2. Recursos Visuales y Medios Audiovisuales.....	52
4.5.4. Preparación de Documentación a utilizar en charla .....	52
4.5.5. Charlas sobre el cambio climático.....	55
4.5.6. Herramientas para recopilar datos (Instrumentos de evaluación) .....	56
4.5.6.1. Encuestas para medir incidencia de charlas .....	57
4.5.6.2. Encuesta para medir incidencia en el uso del cómic .....	60
4.5.6.3. Recolección de mediciones de consumo de luz y agua.....	62
4.5.7. Cómo y cuándo se realizaron las mediciones de las encuestas .....	62
4.5.7.1. Mediciones de datos sin procesar de las encuestas .....	63

4.5.7.2. Análisis Estadístico de datos de las encuestas.....	63
4.5.7.3. Análisis de los resultados de la encuesta.....	64
4.5.8. Análisis de la pregunta abierta de la encuesta.....	66
4.5.9. Análisis sobre la incidencia en el uso del comic.....	67
4.5.9.1. Análisis de datos de la encuesta.....	67
4.5.9.2 Análisis de los resultados de la encuesta.....	69
4.5.10. Acciones de Mitigación.....	71
4.5.10.1. Análisis Estadístico de datos de planilla de luz.....	71
4.5.10.2. Análisis de los resultados estadísticos de las planillas de luz.....	71
4.5.10.3 Análisis Estadístico de datos de planillas de agua.....	72
4.5.10.4 Análisis de los resultados estadísticos de las planillas de agua.....	73

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>74</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>76</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>78</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>116</b>

## ABREVIATURAS

CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
EAI	Escuelas amigas de la infancia
GEI	Gases de Efecto Invernadero
CC	Cambio Climático
COP	Conferencia de las Partes
PK	Protocolo de Kioto
GT II	Grupo de Trabajo II del IPCC
IPCC	El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
WGI	Working Group I
AR4	Cuarto informe de evaluación
ONU	Organización de las Naciones Unidas
IRIN	Integrated Regional Information Networks
UNICEF	Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia
UNISDR	Oficina de las Naciones Unidas para la reducción del riesgo de desastres
MINEDUC	Ministerio de Educación de Ecuador
DINSE	Dirección Nacional del Servicios Educativos
INEC	Instituto Nacional de Estadística y Censos

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Efecto Invernadero .....	7
Figura 2: Contaminación Ambiental de fábricas en Lotización Industrial Pascuales Vía Daule .....	9
Figura 3: Concentración de dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ) Atmosférico .....	11
Figura 4: Cambios observados en la temperatura media de la superficie mundial, el promedio del nivel del mar mundial según datos de mareógrafos y de satélites; y, la cubierta de nieve del hemisferio septentrional en marzo-abril. Las curvas suavizadas representan los valores promedio por decenio, mientras que los círculos muestran los valores anuales. ....	12
Figura 5: Inundación del Norte de Guayaquil - 2016 .....	13
Figura 6: Incendio forestal en zona cercana a Espol de la Prosperina .....	14
Figura 7: Exposición de personas y viviendas en Monte Sinai.....	14
Figura 8: Zonas vulnerables a inundaciones en Guayaquil.....	16
Figura 9: El calor puede ayudar a los mosquitos a extender más los virus.....	17
Figura 10: Los cambios en el sistema climático (izquierda) y los procesos socioeconómicos, incluidas la adaptación y mitigación (derecha), son impulsores de peligros, exposición y vulnerabilidad. ....	18
Figura 11: Adaptación al cambio climático como proceso de gestión iterativa del riesgo con múltiples retroalimentaciones. Las personas y los conocimientos configuran el proceso y sus resultados .....	19
Figura 12: Bosque protector Cerro Blanco cercano a Guayaquil. ....	20
Figura 13: Logo del “buen vivir” .....	21
Figura 14: Cerramiento y patio de la Unidad educativa José Martínez Queirolo.....	22
Figura 15: Categorías Artículo 6.....	24
Figura 16: Población y Muestra .....	32
Figura 17: Interpretación del nivel de confianza en un intervalo para la media de una distribución normal .....	32
Figura 18: Distribución t-student de cola superior.....	33
Figura 19: Exteriores de Unidad Educativa José Martínez Queirolo.....	36
Figura 20: Localización del Proyecto .....	37
Figura 21: Ubicación de Unidad Educativa José Martínez Queirolo en el mapa de Guayaquil.....	38
Figura 22: Diagrama de Gantt del Programa Educativo de Concientización frente al Cambio Climático .....	45
Figura 23: Carátula de Cómic Niño Mundo.....	49

Figura 24: Afiches.....	49
Figura 25: Cartel pegado en pizarra.....	50
Figura 26: Sticker.....	51
Figura 27: Plumas con mensajes.....	51
Figura 28: Encuesta Preliminar para medir incidencia de las charlas.....	58
Figura 29: Encuesta Final para medir incidencia de las charlas.....	59
Figura 30: Encuesta que mide incidencia en el uso del cómics.....	61
Figura 31: Muestras pareadas de un mismo alumno.....	63
Figura 32: Gráfico de barras de las medias de las encuestas.....	65
Figura 33: Gráfico de barras de incrementos de conocimiento de los grupos A, B, C y D.....	65
Figura 34: Gráfico que muestra la valoración de los ítems 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7 por niveles de aceptación.....	70

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla i: Tabla de la distribución t de student .....	34
Tabla ii: Cronograma de Actividades del Plan Anual.....	39
Tabla iii: Tabla de Planificación del Plan Genérico.....	40
Tabla iv: Marco Lógico de la aplicación del caso de estudio .....	45
Tabla v: Cálculo del estadístico de prueba t* para la encuesta .....	68

## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: SOLICITUD PARA AUTORIZAR CHARLA .....	79
ANEXO 2: ACTIVIDADES REALIZADAS EN LA UNIDAD EDUCATIVA JOSÉ MARTÍNEZ QUEIROLO .....	80
ANEXO 3: CARTA DE SOLICITUD DE APROBACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DEL COMICS POR PARTE DE LA MUY ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL.....	82
ANEXO 4: OFICIO DE APROBACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DEL COMICS POR PARTE DE LA MUY ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL.....	83
ANEXO 5: LISTA DE LOS ALUMNOS DEL DÉCIMO D, CON LA ASIGNACIÓN DE CALIFICACIONES (MUESTRAS PAREADAS) .....	84
ANEXO 6: LISTA DEL DÉCIMO D, REDUCIDO POR MUESTREO ALEATORIO SIMPLE .....	85
ANEXO 7: CÁLCULO DEL ESTADÍSTICO DE PRUEBA T* PARA LA ENCUESTA.....	86
ANEXO 8: OBTENCIÓN DEL VALOR CRÍTICO T.....	87
ANEXO 9: GRÁFICA DE T Y T* EN FUNCIÓN DE DISTRIBUCIÓN T-STUDENT DE COLA SUPERIOR PARA ENCUESTA DEL GRUPO D.....	88
ANEXO 10: LISTA DEL DÉCIMO D, CON ASIGNACIÓN DE VALORES EN KWH DE LAS PLANILLAS DE LUZ ENTREGADAS, DE LOS MESES SEPTIEMBRE Y NOVIEMBRE .....	89
ANEXO 11: CÁLCULO DEL ESTADÍSTICO DE PRUEBA T* PARA CONSUMOS DE LUZ EN KWH .....	90
ANEXO 12: GRÁFICA DE T Y T* EN FUNCIÓN DE DISTRIBUCIÓN T-STUDENT DE COLA SUPERIOR PARA PLANILLAS DE LUZ ENTREGADOS POR EL GRUPO D.....	91
ANEXO 13: LISTA DEL DÉCIMO D, CON ASIGNACIÓN DE LOS CONSUMOS EN M <sup>3</sup> DE LAS PLANILLAS DE AGUA ENTREGADAS, DE LOS MESES SEPTIEMBRE Y NOVIEMBRE.....	92
ANEXO 14: CÁLCULO DEL ESTADÍSTICO DE PRUEBA T* PARA CONSUMOS DE AGUA EN M <sup>3</sup> .....	93
ANEXO 15: MUESTRA DE PLANILLAS DE LUZ DE ÁNGEL MENÉNDEZ – MES DE SEPTIEMBRE .....	94
ANEXO 16: MUESTRA DE PLANILLAS DE LUZ DE ÁNGEL MENÉNDEZ – MES DE NOVIEMBRE .....	95
ANEXO 17: COMIC COMPLETO .....	96

# CAPÍTULO I

## GENERALIDADES

### 1.1. Introducción.

El planeta tierra sufre en la actualidad una transformación sin igual, producto de la contaminación ambiental, provocada principalmente por las diferentes actividades del hombre; si no se frena la contaminación y si no se hace nada pronto, va a ser demasiado tarde para tomar medidas que permitan disminuir el calentamiento global. Actualmente se está viviendo el momento preciso de cambiar o condenar el planeta a la extinción. Ante esta problemática lo difícil será cambiar la mentalidad de las personas, cambiar nuestras maneras de vivir y eso no es de un día para el otro. Sin lugar a duda, la educación va a ser clave, desde los centros educativos, comunidad y los hogares, tal como fue propuesto por iniciativa de la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura) y puesta en marcha por su directora general Irina Bokova, en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático Copenhague, el 2009 en la 15ª conferencia de las Partes (CMCCNU COP 15).

La concientización es el primer paso, por lo que resulta importante preparar a las nuevas generaciones de jóvenes para que no repitan los mismos errores de las generaciones anteriores, que aprendan a utilizar modelos de desarrollo socioeconómicos sustentables y armoniosos con el medio ambiente, pudiendo asumir el enfrentamiento de las consecuencias del Cambio Climático mediante adecuadas acciones preventivas de mitigación y adaptación. Esta intención fue puesta en práctica por parte de la UNICEF (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia), en la cual plantean estrategias para la educación sobre el Cambio Climático y el medio ambiente, en las *Escuelas Amigas de la Infancia* (EAI), alrededor del mundo. Este programa incluye principios como la metodología de enseñanza interactiva, cooperación en grupo y competencias positivas, métodos de aprendizajes basados en actividades, entre otros. También realizan seguimiento a los programas midiendo y evaluando los conocimientos, las capacidades,

las actitudes y los comportamientos de los estudiantes; que al final los motivarán a desarrollar un *enfoque holístico* que promueva un pensamiento y una práctica [1].

Existen algunos organismos internacionales que enfrentan al problema del Cambio Climático, como es el caso de la UNESCO, los cuales trabajan en cuatro ámbitos temáticos: ciencias, educación, medio ambiente y ética. De los cuatro ámbitos temáticos, el que más se ajusta a nuestra iniciativa es el de educación, pues ellos elaboraron un programa básico de educación sobre el Cambio Climático para el desarrollo sostenible, prestando especial atención a los jóvenes [2].

Ecologistas en Acción de Cáceres, que es una confederación de más de 300 grupos ecologistas distribuidos por ciudades de España, imparten charlas sobre Cambio Climático a los alumnos de bachillerato, institutos y centros de enseñanza; la exposición es realizada por el médico de la asociación Pepe Olmedo y el periodista coordinador de Cáceres, Luis Alberto Casado. Según Casado [3] la juventud ya muestra profundo interés por la problemática ambiental y anhelan de alguna manera, participar en la protección de sus familias y de las consecuencias del Cambio Climático.

Motivados por las recomendaciones de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) y del Programa de Trabajo de Nueva Delhi enmendado para la aplicación del Artículo 6 de la Convención, nace la propuesta de diseñar un programa educativo en el presente trabajo, para concientizar a un grupo de alumnos vinculados con el sistema de Educación General Básica, sobre el correcto uso de los recursos naturales y la posibilidad de intervenir de manera efectiva en la sustentabilidad y recuperación frente al deterioro que sufren.

En el ámbito ecuatoriano hemos observado que el Ministerio de Educación por medio de la Actualización y Fortalecimiento del Currículo de la Educación General Básica, tan solo en el currículo del nivel Décimo de Educación Básica, en la asignatura de Ciencias Naturales, bloque 4, tema 2, hace mención ligera de 3 semanas aproximadamente, sobre cómo ayudar a detener el calentamiento global, información que tiene seis años sin actualizarse, irrespetándose la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI), que exige actualización cada 3 años. Al no existir un plan nacional

de acción para el artículo 6, o algún acuerdo ministerial en el que se impulse un tipo de guía didáctica de sensibilización del Cambio Climático, se propone el presente programa, para que se le permita ser considerado como eje transversal y prueba piloto en todas las asignaturas, ajustándose a los objetivos nacionales 3, 4, 7 y 8 para el buen vivir, definidos en el Plan Nacional 2013 – 2017.

Con los antecedentes descritos anteriormente, el presente trabajo tiene como fin, el diseño y aplicación de un programa educativo, que permita realizar acciones de información y sensibilización de la población estudiantil en la Unidad Educativa JOSÉ MARTÍNEZ QUEIROLO de la ciudad de Guayaquil; con la implementación de esta jornada de charlas extracurriculares de concientización, se logrará:

- Contribuir a informar a los estudiantes, de la importancia que tiene la problemática del Cambio Climático mediante charlas.
- Fomentar una disciplina de responsabilidad entre los estudiantes, respecto a las acciones de mitigación del Cambio Climático.
- Aumentar la sensibilidad en los estudiantes, para que adopten una actitud proactiva en la reducción de las emisiones del Dióxido de Carbono CO<sub>2</sub>

Para cumplir lo propuesto, se elaborará un Plan de Concientización anual integrado en la educación formal de secundaria sobre el Cambio Climático, que se aplicará durante el periodo escolar Costa en Ecuador, del cual se implementó un Caso de Estudio como parte de un cronograma anual de actividades. Este Caso de Estudio contará con un material informativo, veraz, actual y fiable, para ser difundido en charlas que consideren las costumbres y cultura local, seleccionándose recursos y materiales didácticos que permitan la realización del mismo. También se formularán recomendaciones prácticas que permitirán validar el proceso de mitigación, adaptación y sensibilización propuesto en las charlas, entre ellos tratar de intentar reducir el consumo de luz y agua en sus hogares. Al respecto, es importante considerar las dificultades que se darán para poder cumplir con éxito la misión de sensibilización, ante la intención de poder medir los resultados de las acciones propuestas a los alumnos para mitigar el consumo de agua y luz, definidas en la metodología y que están en el cronograma de actividades del caso de estudio, por lo corto del tiempo para su

medición; sin embargo, queda planteada la propuesta metodológica como buena práctica concientizadora.

## **1.2. Objetivo General**

Diseñar un programa educativo para estudiantes de educación media en el Ecuador dirigido a la concientización frente al Cambio Climático, que fortalezca la capacidad de desarrollar acciones preventivas, de mitigación o adaptación en el futuro.

## **1.3. Objetivos Específicos**

- Contribuir a la enseñanza de la educación media en colegios de la costa sobre el tema del Cambio Climático, realizando los siguientes pasos:

Sintetizar de una manera apropiada, las causas y consecuencias del Cambio Climático sobre las principales actividades humanas, el ecosistema e infraestructuras.

Diseñar material educativo que permita delinear de manera sencilla y didáctica los efectos del Cambio Climático.

Elaborar ejemplos válidos (preferiblemente ecuatorianos) de acciones efectivas para la prevención, mitigación y adaptación a los efectos del C. C.

- Evaluar la factibilidad de aplicar en la enseñanza media ecuatoriana el diseño del programa propuesto, a partir de su prueba piloto en una Unidad Educativa de la ciudad de Guayaquil.

## **1.4. Localización**

Para seleccionar el colegio de educación media y aplicar el Programa Piloto Educativo dirigido a la concientización frente al Cambio Climático, se aplicaron los siguientes criterios:

- Se decidió escoger una Unidad Educativa Fiscal porque no está incluido el Cambio Climático en el Plan de estudio, debido a la restricción en su horario de clases, que no permite incorporar asignaturas adicionales.
- Se consideró importante el aspecto socioeconómico y la selección fue orientada a los estudiantes pertenecientes al extracto nivel D, definido por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), para personas de bajo nivel económico. Estas personas recibirán información, que aparte de permitirles cuidar el planeta, obtendrán un beneficio económico al momento de ahorrar agua y luz.
- Que la Unidad Educativa tenga un área especial para el dictado de charlas magistrales.
- Que la Unidad Educativa estuviera predispuesta positivamente a recibir y divulgar todo lo relacionado a las medidas de mitigación y adaptación al Cambio Climático.
- Preferiblemente que la Unidad Educativa esté ubicada en la zona noroeste por ser altamente poblada por miles de habitantes pobres y asentados en sectores marginales de Guayaquil.
- No se escogió unidades educativas particulares, debido a que disponen de recursos económicos, que les facilita introducir el tema del Cambio Climático, como materia extracurricular.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Introducción.

Es importante y vital en este momento, mejorar y aplicar la base de conocimientos sobre el Cambio Climático, para formar sociedades ecológicas y así hacer frente al Cambio Climático mundial; el comprender cómo estabilizar la concentración en aumento de gases de efecto invernadero en la atmósfera (realizando acciones de mitigación) y como poder estar con capacidad de adaptarse al Cambio Climático. Para esto, precisaremos conceptos de manera coordinada y coherente, revisando la literatura existente, para dar a la investigación, un marco de referencia adecuado, que permita organizar un material apropiado para difundir en el presente programa de concientización, una campaña sencilla, amena y responsable.

#### 2.2. Gases de Efecto Invernadero

De acuerdo con la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) [4], por gases de efecto invernadero (GEI) se entiende como: “aquellos componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como antropógenos (de origen humano), que absorben y re-emiten radiación infrarroja”.

Los GEI permiten tener la temperatura de la tierra en niveles adecuados para la supervivencia, este fenómeno natural es llamado “efecto invernadero” (ver Figura 1).

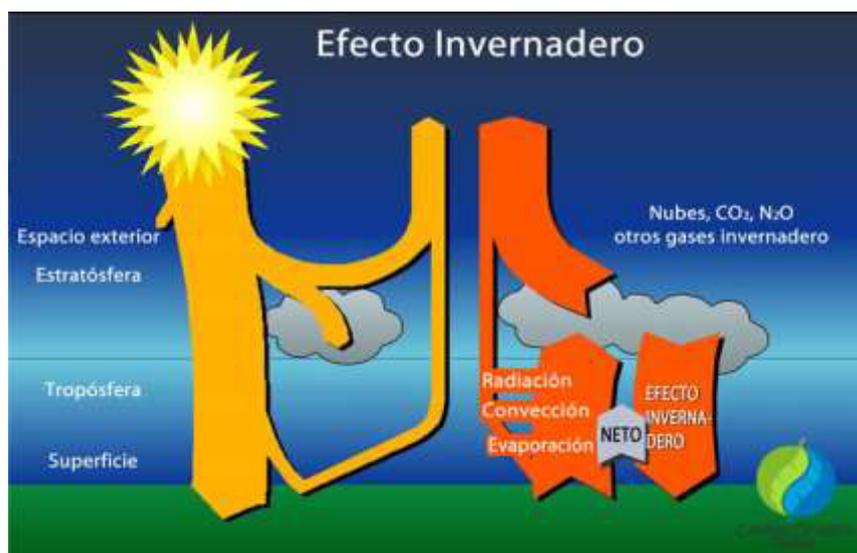
Una mayor concentración de algunos gases de efecto invernadero en la atmósfera, en especial del dióxido de carbono, ha provocado una mayor retención de calor, más de lo

normal; como resultado en general, se ha incrementado la temperatura en la atmósfera y los océanos.

Según Glosario de IPCC [5] el efecto invernadero aumentado es:

**Un aumento apreciable en la concentración de gases de efecto invernadero como el dióxido de carbono, metano y óxido nítrico, que ha aumentado el desequilibrio entre la recepción de la radiación solar y la emisión de la radiación infrarroja en la atmósfera, generando excesivo calor entre la superficie terrestre y la tropósfera.**

La acción de equilibrio entre la recepción de la radiación solar y la emisión de la radiación infrarroja es llamado balance energético de la Tierra, que permite mantener la temperatura agradable para la vida. Con el efecto invernadero incrementado, la radiación entrante es cada vez mayor que la radiación saliente, produciendo mayor calor. Toda perturbación de este balance de radiación, ya sea por causas naturales u originado por el hombre (antropógeno), es llamado *forzamiento radiactivo* y atribuye un cambio de clima y del tiempo asociado.



**Figura 1: Efecto Invernadero**

Fuente: <http://cambioclimaticoglobal.com/efecto-invernadero>

## 2.3. Calentamiento Global

Según el Glosario del Grupo de Trabajo GT III [6], el calentamiento global:

**Hace referencia al aumento gradual observado o previsto, de la temperatura mundial en superficie, como una de las consecuencias del forzamiento radiactivo provocado por las emisiones antropogénicas de Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>), el Metano (CH<sub>4</sub>) y el Óxido Nitroso (N<sub>2</sub>O).**

### 2.3.1. Causas del calentamiento global

Para este siglo XXI, tanto el Cambio Climático como el calentamiento global se han convertido en dos auténticas amenazas para el planeta. Estudios científicos han demostrado que el efecto invernadero incrementado, está ligado a diferentes actividades del hombre vinculadas al desarrollo de las sociedades [7].

Siendo el dióxido de carbono, el gas de efecto invernadero más abundante y de mayor tiempo de permanencia en la atmósfera, ésta es propagada por:

- La quema de combustibles fósiles (petróleo, gas natural, carbón) y biomasa como fuentes de energía para la industria (ver Figura 2), el transporte y la producción de electricidad.
- La destrucción de bosques.
- La actividad agrícola.
- Descomposición de los desechos
- La presencia de incendios forestales, provocados por el hombre.



**Figura 2: Contaminación Ambiental de fábricas en Lotización Industrial Pascuales Vía Daule**  
Fuente: Propia

### 2.3.2. Consecuencias del calentamiento global

Muchos científicos y expertos llevan estudiando el calentamiento global e intentando predecir los cambios que este calentamiento provocará en nuestro planeta en el futuro y si todavía se puede frenar tales efectos devastadores que amenazan con acortar la vida natural de la Tierra [8]. La consecuencia más notoria es el aumento de la temperatura. Otras consecuencias que se dan por el calentamiento global son:

- Elevación del nivel del agua en los océanos, por el deshielo de los casquetes polares.
- Daños en los ecosistemas acuáticos, como los arrecifes de coral por la acidificación de los océanos.
- Alteración en el ciclo de producción de los alimentos, producto de los entornos más cálidos, provocando erosión y degradación del suelo.
- Cambios en el ciclo hidrológico.
- Extinción de especies animales y vegetales.
- Aumento de la temperatura que afecta la población, poniendo en riesgo a las personas de bajos recursos, ancianos y niños.
- Modificación de los ciclos reproductivos de especies animales y vegetales.
- Desertificación de tierras por la disminución de la tasa de precipitación.
- Calentamiento de todos los mares.
- Intensificación de los fenómenos extremos (huracanes, tormentas, lluvias, sequías).
- Incremento en la población de enfermedades respiratorias y de la piel.

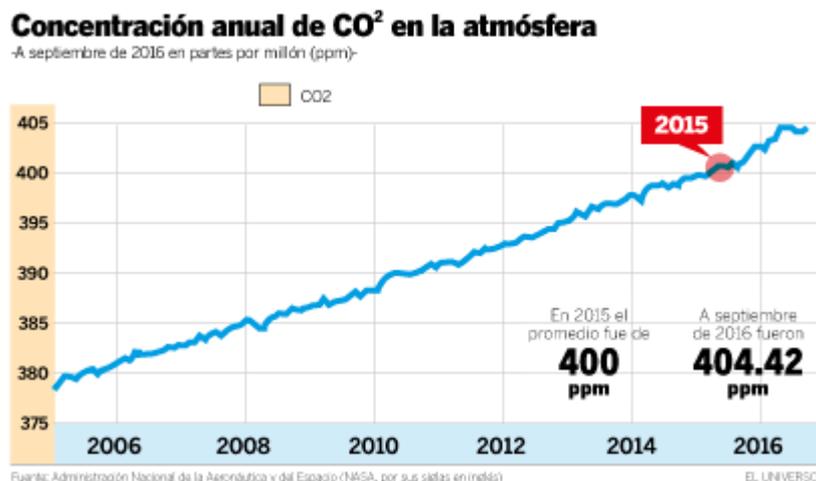
- Deshielo de los nevados.
- Reducción de la calidad del agua potable, provocada por sequías (convirtiendo agua dulce en agua salada) e inundaciones (descargas de grandes cantidades de escorrentías tóxicas a las tomas de agua potable).
- Inundaciones y deslizamientos de tierras, que afectan las infraestructuras de servicios básicos, casas y carreteras.

## 2.4. Cambio Climático

En el quinto informe de evaluación del grupo intergubernamental de expertos sobre el Cambio Climático GT II [9] se dice que:

**El Cambio Climático es la variación del estado del clima, identificable (por ejemplo, mediante pruebas estadísticas) en las variaciones del valor medio o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante largos períodos de tiempo, generalmente decenios o períodos más largos. El cambio climático puede deberse a procesos internos naturales o a forzamientos externos tales como modulaciones de los ciclos solares, erupciones volcánicas o cambios antropógenos persistentes de la composición de la atmósfera o del uso del suelo. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), en su artículo 1, define el Cambio Climático como un “cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables.**

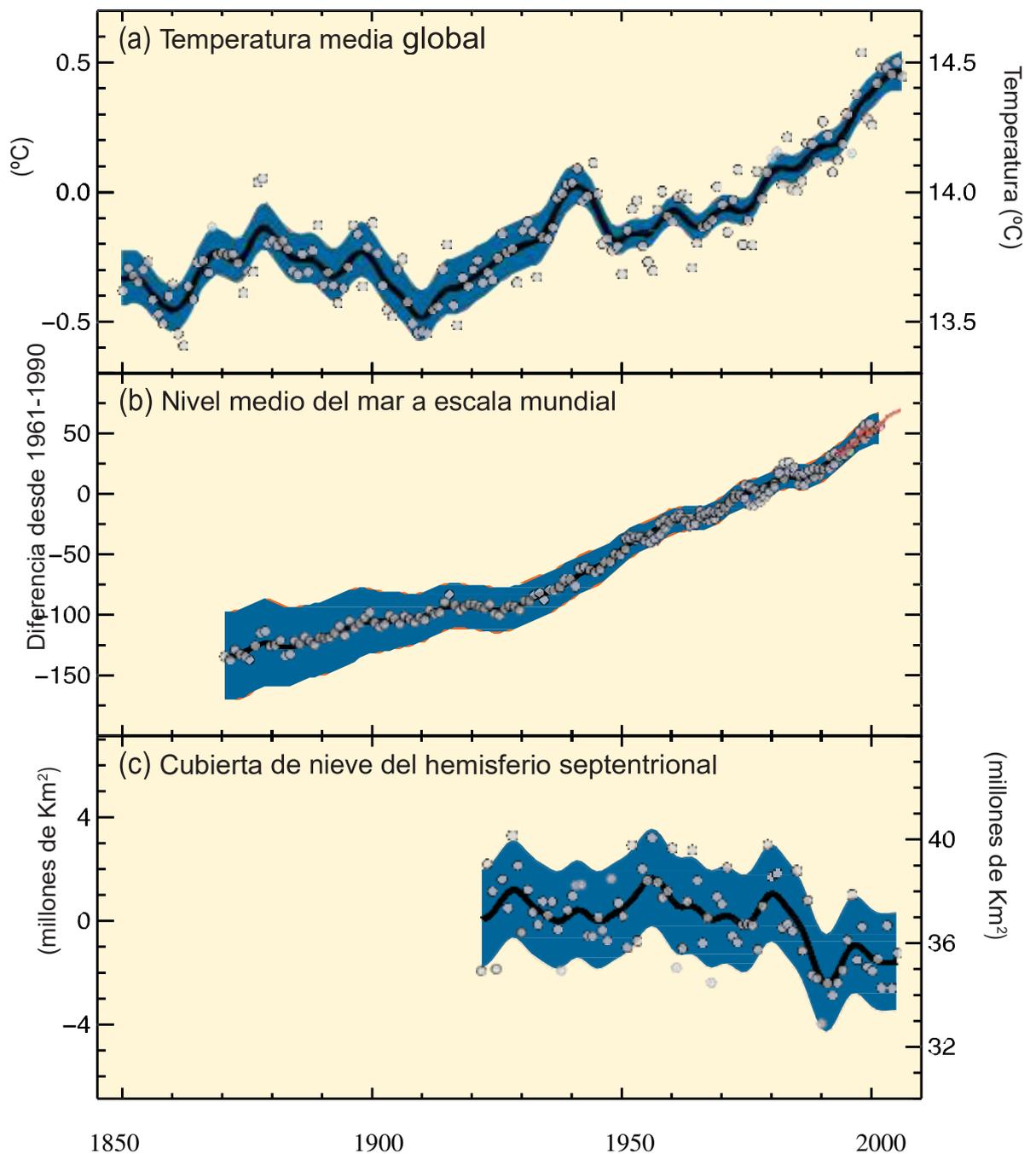
La evidencia de lo mencionado está en la cantidad de CO<sub>2</sub> en la atmósfera; el dióxido de carbono es el contribuidor principal y dominante al cambio climático actual y su concentración atmosférica ha aumentado desde un valor de 278 partes por millón en la era preindustrial hasta 404.42 ppm en Septiembre 19 del 2016, según datos obtenidos en la página oficial de la NASA (ver Figura 3).



**Figura 3: Concentración de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) Atmosférico**  
*Fuente: <http://www.lanasa.net/>*

Según reporte del Cambio Climático IPCC 2007 [10], el calentamiento del sistema climático: “es inequívoco, como ahora es evidente a partir de observaciones de aumentos en las temperaturas globales promedio del aire y del océano, extenso derretimiento de nieve y el hielo y el aumento de nivel del mar medio mundial”, Lo descrito se lo observa en la Figura 4, donde se puede apreciar que entre los años 1995-2006, se encuentran los años más cálidos en los registros instrumentales de la temperatura global de superficie (desde 1850); así como 100 años de tendencia lineal entre 1906 y 2005, de 0,74 [0,56 a 0,92] °C es mayor que la tendencia correspondiente de 0,6 [0,4 a 0,8] °C, entre 1901 y 2000.

El aumento del nivel del mar es consistente con el calentamiento. En la Figura 4, se observa que la media mundial del nivel del mar ha aumentado desde 1961 a una tasa promedio de 1,8 [1.3 y 2.3] mm/año y desde 1993 en 3,1 [2,4 a 3,8] mm/año, con aportes de la expansión térmica; el derretimiento de glaciares, casquetes de hielo, y el hielo polar. También en la Figura 4, los descensos observados en la nieve y el hielo, son también coherentes con el calentamiento. Los datos satelitales desde 1978 muestran que el promedio anual de la capa de hielo del Ártico se ha reducido en 2,7 [de 2,1 a 3,3%] por década, con grandes disminuciones en verano de 7,4 [de 5,0 a 9,8%] por década. Los glaciares de montaña y la cubierta de nieve en promedio han disminuido en ambos hemisferios.



**Figura 4: Cambios observados en la temperatura media de la superficie mundial, el promedio del nivel del mar mundial según datos de mareógrafos y de satélites; y, la cubierta de nieve del hemisferio septentrional en marzo-abril. Las curvas suavizadas representan los valores promedio por decenio, mientras que los círculos muestran los valores anuales.**

**Fuente: IPCC 2007 WGI-AR4**

## 2.5. Peligro

Según el quinto informe de evaluación del grupo intergubernamental de expertos sobre el Cambio Climático GT II [11] se indica que el peligro es:

**Acaecimiento potencial de un suceso o tendencia físico de origen natural o humano, o un impacto físico, que puede causar pérdidas de vidas, lesiones u otros efectos negativos sobre la salud, así como daños y pérdidas en propiedades, infraestructuras, medios de subsistencia, prestaciones de servicios, ecosistemas y recursos ambientales. En el presente informe, el término peligro se refiere generalmente a sucesos, amenazas o tendencias físicos relacionados con el clima o los impactos físicos de este.**

El Cambio Climático ya no se percibe como una amenaza distante en el tiempo. Según el grupo de trabajo II (GT II), los impactos de los recientes fenómenos extremos conexos al clima, como olas de calor, sequías, inundaciones por precipitaciones (ver Figura 5), ciclones e incendios forestales (ver Figura 6), ponen de relieve una importante vulnerabilidad y exposición de algunos ecosistemas y muchos sistemas humanos a la actual variabilidad climática. Entre los impactos de esos fenómenos extremos conexos al clima figuran la alteración de ecosistemas, la desorganización de la producción de alimentos y del suministro de agua, daños a la infraestructura y los asentamientos, morbilidad y mortalidad; y, consecuencias para la salud mental y el bienestar humano [12].



**Figura 5: Inundación del Norte de Guayaquil - 2016**  
**Fuente: <http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/guayaquil/>**



*Figura 6: Incendio forestal en zona cercana a Espol de la Prosperina  
Fuente: <http://radiohuancavilca.com.ec/noticias/2016/11/01/>*

## 2.6. Exposición

Según el quinto informe de evaluación del grupo intergubernamental de expertos sobre el Cambio Climático GT II [13] se indica que la exposición es:

**La presencia de personas; medios de subsistencia; especies o ecosistemas; funciones, servicios y recursos ambientales; infraestructura; o activos económicos, sociales o culturales en lugares y entornos que podrían verse afectados negativamente (ver Figura 7).**



*Figura 7: Exposición de personas y viviendas en Monte Sinai  
Fuente: <http://www.tctelevision.com/elnoticiero/>*

## 2.7. Vulnerabilidad

Según el quinto informe de evaluación del grupo intergubernamental de expertos sobre el Cambio Climático GT II [14] se indica que la vulnerabilidad es: **“Propensión o predisposición a ser afectado negativamente. La vulnerabilidad comprende una variedad de conceptos y elementos que incluyen la sensibilidad o susceptibilidad al daño y la falta de capacidad de respuesta y adaptación”**.

Según una campaña educativa realizada por la UNICEF en las escuelas de Nicaragua [15]:

**La vulnerabilidad es la condición por la cual una población está en peligro de ser afectada por un fenómeno de origen humano o natural al cual hemos llamado amenaza (ver Figura 8). La vulnerabilidad es la incapacidad para resistir cuando se presenta un fenómeno amenazante, o la incapacidad para reponerse después de que ha ocurrido un desastre. Por ejemplo, las personas que viven en la planicie son más vulnerables ante las inundaciones que los que viven en lugares más altos. En realidad, la vulnerabilidad depende de diferentes factores, tales como la edad y la salud de la persona, las condiciones higiénicas y ambientales, así como la calidad y condiciones de las construcciones y su ubicación en relación con las amenazas.**



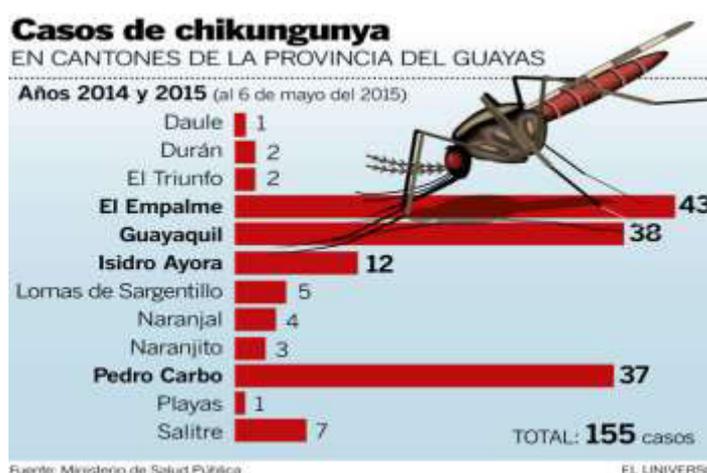
**Figura 8: Zonas vulnerables a inundaciones en Guayaquil**  
Fuente: <http://www.eluniverso.com/noticias/2015/09/13/>

## 2.8. Impactos

Según el quinto informe de evaluación del grupo intergubernamental de expertos sobre el Cambio Climático GT II [16] se indica que los impactos son:

**Efectos en los sistemas naturales y humanos. En el presente informe, el término impactos se emplea principalmente para describir los efectos sobre los sistemas naturales y humanos de episodios meteorológicos y climáticos extremos y del cambio climático. Los impactos generalmente se refieren a efectos en las vidas, medios de subsistencia, salud (ver Figura 9), ecosistemas, economías, sociedades, culturas, servicios e infraestructuras debido a la interacción de los**

cambios climáticos o fenómenos climáticos peligrosos que ocurren en un lapso de tiempo específico y a la vulnerabilidad de las sociedades o los sistemas expuestos a ellos. Los impactos también se denominan consecuencias y resultados. Los impactos del cambio climático sobre los sistemas geofísicos, incluidas las inundaciones, las sequías y la elevación del nivel del mar, son un subconjunto de los impactos denominados impactos físicos.

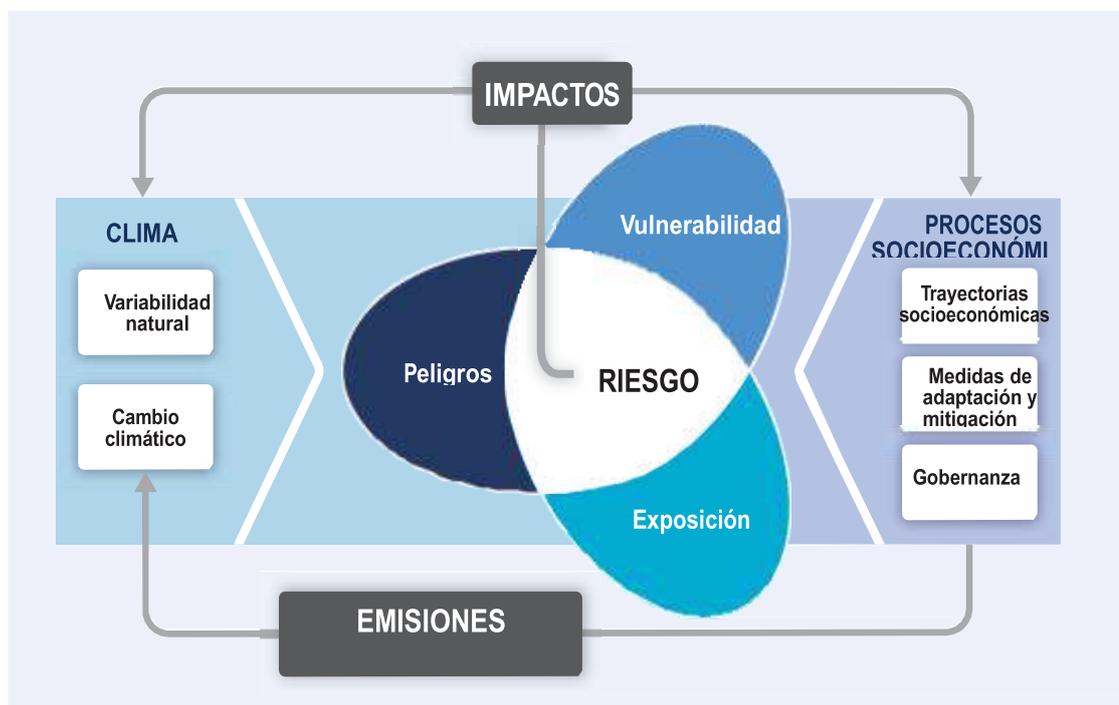


*Figura 9: El calor puede ayudar a los mosquitos a extender más los virus*  
Fuente: Ministerio de Salud Pública. Publicado en el diario El Universo

## 2.9. Riesgo

Según el quinto informe de evaluación del grupo intergubernamental de expertos sobre el cambio climático GT II [17] el Riesgo es un:

**Potencial de consecuencias en que algo de valor está en peligro con un desenlace incierto, reconociendo la diversidad de valores. A menudo el riesgo se representa como la probabilidad de acaecimiento de sucesos o tendencias peligrosos multiplicada por los impactos en caso de que ocurran tales sucesos o tendencias. Los riesgos resultan de la interacción de la vulnerabilidad, la exposición y el peligro (ver figura 10).**



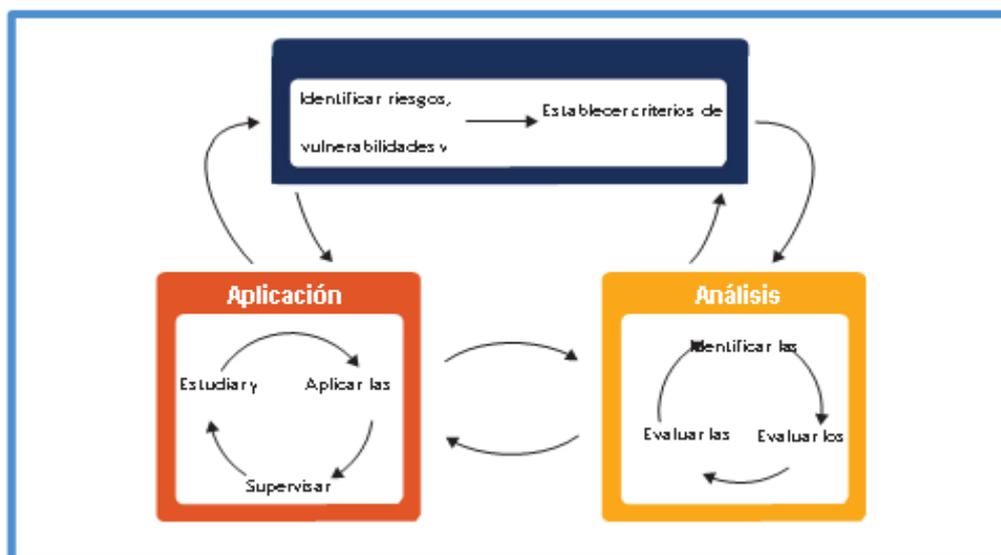
**Figura 10:** Los cambios en el sistema climático (izquierda) y los procesos socioeconómicos, incluidas la adaptación y mitigación (derecha), son impulsores de peligros, exposición y vulnerabilidad.

*Fuente: Resumen para responsables de políticas Grupo de trabajo II*

## 2.10. Adaptación

Según el quinto informe de evaluación del grupo intergubernamental de expertos sobre el Cambio Climático GT II [18] la adaptación es un:

**Proceso de ajuste al clima real o proyectado y sus efectos. En los sistemas humanos, la adaptación trata de moderar o evitar los daños o aprovechar las oportunidades beneficiosas. En algunos sistemas naturales, la intervención humana puede facilitar el ajuste al clima proyectado y a sus efectos (ver Figura 11).**



**Figura 11: Adaptación al cambio climático como proceso de gestión iterativa del riesgo con múltiples retroalimentaciones. Las personas y los conocimientos configuran el proceso y sus resultados**

**Fuente: Resumen para responsables de políticas Grupo de trabajo II**

Para esto se deben establecer estrategias de adaptación, como: construcciones más fuertes y diseñadas para temperaturas extremas, planificación del territorio identificando los lugares de alta vulnerabilidad, construcción de infraestructuras costeras para disminuir el impacto de fenómenos climáticos, entre otros [19].

## 2.11. Mitigación

Según el Glosario de IPCC [20] la mitigación es la: “Intervención antropogénica para reducir las fuentes o mejorar los *sumideros* de *gases de efecto invernadero*”.

Para alcanzar una estabilización de las emisiones de GEI a la atmósfera, es necesario establecer estrategias de mitigación por parte de la sociedad, que pueden ser de diversa índole, básicamente para proteger los bienes, recursos naturales y la vida humana. Se deben realizar planificaciones como la reducción de riesgos de desastre, la protección de las costas, la del uso de los recursos hídricos y el uso y desarrollo de fuentes de energía renovable.

La estrategia de mitigación de mayor impacto es disminuir la emisión de gases de efecto invernadero, principalmente provenientes de las actividades productivas. También se promueve la reforestación y conservación de los bosques, selvas y humedales (ver Figura 12) por ser importantes en la captura y almacenamiento (sumideros) de carbono atmosférico [21].



**Figura 12: Bosque protector Cerro Blanco cercano a Guayaquil.**  
**Fuente: <http://www.ecuadorextreme.com.ec/bosque-protector-cerro-blanco/>**

En el presente trabajo se aplicarán algunas de las acciones propuestas por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático IPCC del 2007 a nivel local, que ayudarán a mejorar las condiciones de nuestra vida y la de nuestros hijos. Entre las acciones tenemos:

1. Evitar acumular basura sobre las calles, vulnerables a inundaciones sobre todo en las de gran longitud y pendiente, pues éstas suelen tener un solo sumidero al final de las cunetas, el mismo que podría obstruirse, creando inundaciones en las partes bajas, con la consiguiente afectación a la población.
2. Disminuir la emisión de dióxido de carbono, desconectando los aparatos eléctricos que no se ocupan.
3. Promover el uso de energía alternativa o renovable, por ejemplo el uso de energía solar en calentadores o lámparas.
4. Practicar el reciclaje de materiales, reutilizando el papel, plástico y vidrio.
5. Hacer uso de focos ahorradores de consumo de energía.
6. Utilizar los vehículos lo menos posible.

## 2.12. Transformación

Crear una concientización como propuesta de este proyecto, es generar un nuevo paradigma, de ahí que, según el quinto informe de evaluación del grupo intergubernamental de expertos sobre el Cambio Climático GT II [22] la transformación es el:

**Cambio en los atributos fundamentales de los sistemas naturales y humanos. En este resumen, la transformación podría reflejar paradigmas, objetivos o valores reforzados, alterados o armonizados dirigidos a promover la adaptación en pro del desarrollo sostenible, en particular la reducción de la pobreza.**

Una de las aplicaciones de la transformación se planteó de manera simbólica, el 1 de Enero del 2012, en la que el Ecuador promueve el “buen vivir”, como un nuevo paradigma (ver Figura 13), en el marco del XVIII Foro de Ministros y Ministras de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe, planteando una serie de políticas dirigidas al fortalecimiento de la región específicamente en el Desarrollo Sostenible [23].



**Figura 13: Logo del “buen vivir”**

**Fuente: <http://www.planificacion.gob.ec/plan-nacional-para-el-buen-vivir/>**

## 2.13. Resiliencia

Integrando la transformación, la juventud y los sistemas de educación en este proyecto, se puede validar lo que es la resiliencia, que según el quinto informe de evaluación del grupo intergubernamental de expertos sobre el Cambio Climático GT II [24] lo define como:

**Capacidad de los sistemas sociales, económicos y ambientales de afrontar un suceso, tendencia o perturbación peligrosa respondiendo o reorganizándose de modo que mantengan su función esencial, su identidad y su estructura, y conservando al mismo tiempo la capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación.**

En la Figura 14 se observa, una foto en la que se muestra el estancamiento de aguas lluvias en las canaletas interiores del patio del colegio, que podría ocasionar criaderos de mosquitos, provocando enfermedades y en la otra foto, la pared que está posterior al patio del colegio, que ante el estancamiento del agua y el mal diseño del cimiento, podría generarse un deslizamiento por empuje, colapsando el cerramiento. Con la resiliencia se debe estar preparado para minimizar los daños provocados por las lluvias intensas; para esto el sistema Educativo por medio del Ministerio de Educación (MINEDUC) y la Dirección Nacional del Servicios Educativos (DINSE), deberán tener la capacidad y los recursos económicos para manejarlo.



**Figura 14: Cerramiento y patio de la Unidad educativa José Martínez Queirolo**  
Fuente: Propia

## **2.14. Educación, formación y sensibilización de públicos sobre el Cambio Climático**

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático CMNUCC, en su Artículo 6 aprobado por el COP 8 en Nueva Delhi en el año 2007, estableció la importancia de promover la educación, la formación y la sensibilización del público sobre Cambio Climático. La Conferencia de las Partes llevada a cabo en

Bali-Indonesia, en su decisión 9/ COP13 enmendó el programa de trabajo de Nueva Delhi, llegando a tener la estructura siguiente:

Al llevar a la práctica los compromisos a que se refiere el inciso i) del párrafo 1 del artículo 4 las Partes:

- a) Promoverán y facilitarán en el plano nacional y, según proceda, en los planos subregional y regional, de conformidad con las leyes y reglamentos nacionales y según su capacidad respectiva :
  - i) La elaboración y aplicación de programas de educación y sensibilización del público sobre el Cambio Climático y sus efectos;
  - ii) El acceso del público a la información sobre el Cambio Climático y sus efectos;
  - iii) La participación del público en el estudio del Cambio Climático y sus efectos y en la elaboración de las respuestas adecuadas; y
  - iv) La formación de personal científico, técnico y directivo;
  
- b) Cooperarán, en el plano internacional, y, según proceda, por intermedio de organismos existentes, en las actividades siguientes, y las promoverán:
  - i) La preparación y el intercambio de material educativo y material destinado a sensibilizar al público sobre el Cambio Climático y sus efectos; y
  - ii) La elaboración y aplicación de programas de educación y formación, incluido el fortalecimiento de las instituciones nacionales y el intercambio o la adscripción de personal encargado de formar a expertos en esta esfera, en particular para países en desarrollo.

#### **2.14.1.      Ámbito de trabajo del Programa de Trabajo enmendado de Nueva Delhi -Categorías Artículo 6**

En el COP 13, se alienta a las Partes, a que en sus programas nacionales apliquen la Convención, teniendo en cuenta las circunstancias y capacidades nacionales, para la realización de actividades correspondientes a las categorías, que

reflejan los seis elementos del artículo 6. La Figura 15 representa las categorías o áreas del Programa de trabajo enmendado de Nueva Delhi para la implementación del artículo 6 de la CMNUCC [25].



**Figura 15: Categorías Artículo 6**  
**Fuente: UNISDR, UNESCO y el Gobierno de España,**

A continuación se describe cómo funciona cada categoría:

**Educación:** Cooperar, promover, facilitar, desarrollar y aplicar programas de educación y capacitación centrados en el Cambio Climático que estén dirigidos a los jóvenes en particular, y que abarquen el intercambio o la adscripción de personal para la capacitación de expertos.

**Capacitación:** Promover, facilitar, desarrollar y aplicar programas de capacitación centrados en el Cambio Climático para el personal científico, técnico y directivo, en los planos nacional y, cuando proceda, subregional, regional e internacional.

**Sensibilización del público:** Promover, facilitar, desarrollar y aplicar programas de sensibilización de la opinión pública sobre el Cambio Climático y sus efectos en los planos nacional y, cuando proceda, subregional, regional e internacional.

**Acceso del público a la información:** Facilitar el acceso del público a los datos y a la información, suministrando los datos sobre las iniciativas y políticas relativas al Cambio Climático y sobre los resultados de las medidas adoptadas que el público y otras partes interesadas requieran para entender, abordar y tratar las cuestiones del Cambio Climático.

**Participación del público:** Fomentar la participación del público en el examen del problema del Cambio Climático y sus efectos, y en la adopción de medidas de respuesta adecuadas, facilitando la retroinformación, el debate y el establecimiento de alianzas en lo que respecta a las actividades sobre el Cambio Climático y a la gobernanza.

**Cooperación internacional:** La cooperación subregional, regional e internacional en la realización de actividades en el ámbito del programa de trabajo puede incrementar la capacidad colectiva de las Partes para aplicar la Convención; y, las actividades de las organizaciones intergubernamentales y no gubernamentales pueden también contribuir a su aplicación.

## **2.15. Actitud y Escala de Likert**

Una actitud es una predisposición aprendida para responder consistentemente de una manera favorable o desfavorable, ante un objeto o sus símbolos. Las escalas son instrumentos muy utilizados para medir actitudes. Se define a una escala, como una serie de ítems o frases que han sido cuidadosamente seleccionados, de forma que constituyan un criterio válido, fiable y preciso, para medir de alguna forma los fenómenos sociales.

La escala de Likert está formado por un conjunto de preguntas referente a actitudes, cada una de ellas de igual valor; los individuos responden indicando acuerdo o desacuerdo, aunque generalmente se establecen rangos de tres, cinco o más. Esta escala puede ser medida de forma descriptiva (muy de acuerdo, de acuerdo, indiferente, en desacuerdo, muy desacuerdo) o forma numérica (1, 2, 3, 4, 5).

### **2.15.1. Construcción de una escala Likert**

Los pasos a seguir para la construcción de una escala de Likert, según la Guía técnica para la construcción de escalas de actitud [26], son:

- 1) Descripción de la actitud o variable a ser medida.
- 2) Construcción de ítems relevantes a la actitud que se desea medir.
- 3) Administración de los ítems a una muestra de individuos que van actuar como jueces, para que les asignen puntaje.
- 4) Se asignan los puntajes totales a los individuos, de acuerdo al tipo de respuesta en cada ítem (suma algebraica).
- 5) Aplicación de la escala provisoria a una muestra apropiada.
- 5) Se realiza los cálculos de los puntajes escalares.
- 6) Se calcula la confiabilidad y validez de la escala

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1. Introducción**

De acuerdo a las recomendaciones de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) y del Programa de trabajo de Nueva Delhi enmendado para la aplicación del artículo 6 de la Convención, que permite promover actividades orientadas a diseñar e implementar programas educativos, en la formación y sensibilización sobre el Cambio Climático, se propuso el presente programa educativo de concientización para ser implementado como proyecto piloto, en una unidad educativa fiscal de la ciudad de Guayaquil, República del Ecuador; en donde se plantean recomendaciones para el fortalecimiento y la extensión de las actividades de educación, formación y sensibilización de los alumnos de Décimo Básico sobre el cambio climático, sus impactos y las acciones a tomar, a fin de generar Mitigación y Adaptación.

De las seis categorías del artículo 6, se consideró en este programa, la Educación, la Sensibilización del público, Acceso del público a la información y la Participación del público, en la implementación del artículo 6.

## **3.2. Plan Genérico**

### **3.2.1. Fundamentación**

El Plan Genérico de concientización anual frente al Cambio Climático, se elabora con la intención de buscar la comprensión conceptual del problema del Cambio Climático, la sensibilización sobre su trascendencia y la necesidad de implementar acciones que permitan disminuir las emisiones de los gases de efecto invernadero GEI. También el plan tiene la finalidad de fomentar y aplicar estrategias en la comunidad estudiantil de una Unidad Educativa, en la que se desarrollará una conciencia ambiental, actitud que motiva el respeto, conservación y la mejora de la calidad de vida local.

Este plan está formado por un conjunto de actividades y estrategias preventivas, para ser desarrollados durante el período escolar del régimen Costa 2016 – 2017, tiempo durante el cual, los eventos a ser tratados serán focalizados a la comunidad aledaña al colegio; permitiendo además ser considerado como eje transversal en las asignaturas de Matemáticas, Ciencias Naturales, Lengua y Literatura, Estudios Sociales, Cultura Estética y Cultura Física que son las más importantes del sistema de Educación Básico.

### **3.2.2. Alcance**

Se propone un plan de sensibilización anual sobre el Cambio Climático, para ser aplicado, teniendo como escenario social los colegios de la ciudad de Guayaquil y se desarrollará para el siguiente ámbito:

- Alumnos de colegios públicos.
- Alumnos de bajos recursos económicos.
- Alumnos de décimo año de Educación Básica.
- Alumnos entre 13 y 14 años de edad.

### **3.2.3. Estudios de eventos a ser tratados mensualmente para proteger a la familia y a la sociedad.**

A fin de poder tener un acercamiento progresivo al conocimiento de la problemática del Cambio Climático, se plantea un enfoque sistémico, que permitirá prestar atención a las interrelaciones de todos los elementos vinculantes y la manera en que se desarrollarán temporalmente los acontecimientos en nuestro entorno ambiental. Para esto se analizarán los siguientes eventos:

- Ahorro del agua como acción de mitigación.
- Ahorro de luz como acción de mitigación.
- Ahorro de papel como acción de mitigación.
- Reforestación Participativa.
- Crecimientos de mareas y afectación en zonas costeras.
- Olas de calor y afectación en la salud humana.
- Proliferación de Vectores con sus consecuentes enfermedades tropicales.
- Incremento de temperatura e Incendios Forestales.
- Forestación, Reforestación y Deforestación.
- Reciclaje de desechos.
- Inundaciones y deslizamientos en época invernal.
- Falta de agua potable por turbiedad en la captación de los ríos

### **3.2.4. Estrategias**

En el siguiente programa se utilizarán los siguientes recursos:

Humanos:

- Expositores
- Estudiantes
- Personal docente de la Unidad Educativa

Materiales:

- Sala de Proyecciones
- Papelería
- Plumas
- Stickers
- Afiches
- Carteles
- Cómics
- Envases para reciclar

Didácticos: (visuales y audiovisuales)

- Pizarra y marcadores
- Computador
- Proyector
- Diapositivas
- Videos

Pedagógicos:

- Clase práctica
- Ilustraciones
- Observaciones
- Debate didáctico
- Sacar conclusiones
- Trabajo autónomo
- Salidas al medio natural y urbano
- Evaluaciones

### **3.3. Encuesta para medir el conocimiento adquirido en cada charla**

Como instrumento de evaluación del plan, se aplicarán encuestas por cada período de concientización; para dichas encuestas, se estructurarán dos encuestas presenciales, una que permitirá conocer el grado de conocimiento del tema del Cambio Climático en los estudiantes antes de la charla y la otra, observar la incidencia de la charla. La encuesta se diseñará considerando que es una prueba básica, de fácil comprensión y desarrollo rápido, que permitirá evaluar los conocimientos impartidos en las charlas, para estudiantes comprendidos entre las edades de 13 y 14 años.

Las encuestas se esquematizarán utilizando cuestionarios estructurados, de ocho preguntas cerradas, con temas relacionados a lo programado para cada periodo de la campaña. Las preguntas serán las mismas en las dos encuestas, por lo que cada pregunta será medible, dando un total por cada encuesta de 8 puntos. Al final de cada periodo, cada estudiante podrá observar a través de la calificación en las dos encuestas, su nivel de mejora.

Las charlas serán dadas a grupos con un promedio de 30 estudiantes; de cada grupo se determinará la media en cada una de las dos encuestas, que servirá para determinar si cada grupo logró mejorar la percepción, sobre el tema tratado en cada período.

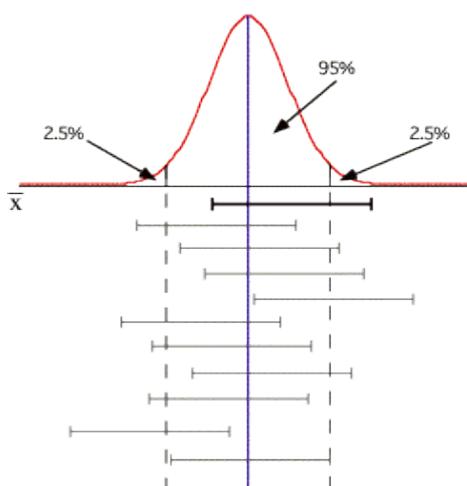
#### **3.3.1. Prueba estadística a aplicar**

Siendo la población una característica medible del conjunto de todos los sujetos de investigación, se puede considerar (ver Figura 16), que la muestra es un subconjunto representativo de la población, donde la media de la población se representa por  $\mu$  y, la media de la muestra se representa como  $\bar{x}$ . Si la muestra es un subconjunto de la población, entonces  $\bar{x}$  es un estimador del parámetro  $\mu$ .



**Figura 16: Población y Muestra**  
Fuente: Propia

Si se toma una muestra de tamaño  $n$ , y a partir de ella se establece el estimador  $\bar{x}$  y se construye un intervalo del 95% de confianza, entonces la probabilidad que el intervalo contenga al parámetro  $\mu$  es de 0,95 (nivel de significancia  $\alpha = 0.05$ ). La Figura 17, muestra como algunos intervalos no contienen al parámetro.



**Figura 17: Interpretación del nivel de confianza en un intervalo para la media de una distribución normal**

Fuente: [http://www.fisicanet.com.ar/matematica/estadisticas/ap08\\_inferencia\\_estadistica.php](http://www.fisicanet.com.ar/matematica/estadisticas/ap08_inferencia_estadistica.php)

La técnica utilizada, para analizar los datos sin procesar (calificación de cada encuesta), está basada en la Prueba de Hipótesis para comparar dos muestras pareadas de cola superior, para muestras pequeñas en poblaciones finitas, asumiendo normalidad y aplicando una distribución  $t$  – student (ver Figura 18), en la cual deseamos conocer si hubo incremento en los conocimientos de las personas evaluadas, por ello aplicamos media de las diferencias, en lugar de diferencia de medias, para tener mejores resultados.

Aplicando Prueba Unilateral con cola hacia la derecha en la Figura 18,  $H_0: \mu \leq X$ ;  
 $H_a: \mu > X$

El tipo de prueba de hipótesis a usar es:  $H_0: \mu \leq 0$  vs  $H_a: \mu > 0$ ,

Donde  $\mu = \mu_2 - \mu_1$

Si  $\mu > 0$  al analizar los resultados, significa que el valor de la segunda muestra ha mejorado con respecto a la primera



**Figura 18: Distribución t-student de cola superior**

**Fuente:**

[https://es.wikibooks.org/wiki/Tablas\\_estad%C3%ADsticas/Distribuci%C3%B3n\\_t\\_de\\_Student](https://es.wikibooks.org/wiki/Tablas_estad%C3%ADsticas/Distribuci%C3%B3n_t_de_Student)

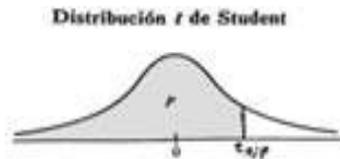
Se calculará la desviación estándar  $\sigma$ , con las funciones de Excel al momento de utilizar la base de datos de las listas de estudiantes; como se asume normalidad, la distribución será normal en el caso de todos los tamaños de la muestra, siendo el valor estadístico de prueba a utilizar  $t^*$ :

$$t^* = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$$

ec.1

y la tabla de la distribución t de Student (ver tabla i)

Tabla i: Tabla de la distribución t de student



La tabla A.4 da distintos valores de la función de distribución en relación con el número de grados de libertad; concretamente, relaciona los valores  $p$  y  $t_{n,p}$  que satisfacen

$$P(t_n \leq t_{n,p}) = p.$$

$n$	$t_{0,55}$	$t_{0,60}$	$t_{0,70}$	$t_{0,80}$	$t_{0,90}$	$t_{0,95}$	$t_{0,975}$	$t_{0,99}$	$t_{0,995}$
1	0,1584	0,3249	0,7265	1,3764	3,0777	6,3138	12,7062	31,8205	63,6567
2	0,1421	0,2887	0,6172	1,0607	1,8856	2,9200	4,3027	6,9646	9,9248
3	0,1366	0,2767	0,5844	0,9785	1,6377	2,3534	3,1824	4,5407	5,8409
4	0,1338	0,2707	0,5686	0,9410	1,5332	2,1318	2,7764	3,7469	4,6041
5	0,1322	0,2672	0,5594	0,9195	1,4759	2,0150	2,5706	3,3649	4,0321
6	0,1311	0,2648	0,5534	0,9057	1,4398	1,9432	2,4469	3,1427	3,7074
7	0,1303	0,2632	0,5491	0,8960	1,4149	1,8946	2,3646	2,9980	3,4995
8	0,1297	0,2619	0,5459	0,8889	1,3968	1,8595	2,3060	2,8965	3,3554
9	0,1293	0,2610	0,5435	0,8834	1,3830	1,8331	2,2622	2,8214	3,2498
10	0,1289	0,2602	0,5415	0,8791	1,3722	1,8125	2,2281	2,7638	3,1693
11	0,1286	0,2596	0,5399	0,8755	1,3634	1,7959	2,2010	2,7181	3,1058
12	0,1283	0,2590	0,5386	0,8726	1,3562	1,7823	2,1788	2,6810	3,0545
13	0,1281	0,2586	0,5375	0,8702	1,3502	1,7709	2,1604	2,6503	3,0123
14	0,1280	0,2582	0,5366	0,8681	1,3450	1,7613	2,1448	2,6245	2,9768
15	0,1278	0,2579	0,5357	0,8662	1,3406	1,7531	2,1314	2,6025	2,9467
16	0,1277	0,2576	0,5350	0,8647	1,3368	1,7459	2,1199	2,5835	2,9208
17	0,1276	0,2573	0,5344	0,8633	1,3334	1,7396	2,1098	2,5669	2,8982
18	0,1274	0,2571	0,5338	0,8620	1,3304	1,7341	2,1009	2,5524	2,8784
19	0,1274	0,2569	0,5333	0,8610	1,3277	1,7291	2,0930	2,5395	2,8609
20	0,1273	0,2567	0,5329	0,8600	1,3253	1,7247	2,0860	2,5280	2,8453
21	0,1272	0,2566	0,5325	0,8591	1,3232	1,7207	2,0796	2,5176	2,8314
22	0,1271	0,2564	0,5321	0,8583	1,3212	1,7171	2,0739	2,5083	2,8188
23	0,1271	0,2563	0,5317	0,8575	1,3195	1,7139	2,0687	2,4999	2,8073
24	0,1270	0,2562	0,5314	0,8569	1,3178	1,7109	2,0639	2,4922	2,7969
25	0,1269	0,2561	0,5312	0,8562	1,3163	1,7081	2,0595	2,4851	2,7874
26	0,1269	0,2560	0,5309	0,8557	1,3150	1,7056	2,0555	2,4786	2,7787
27	0,1268	0,2559	0,5306	0,8551	1,3137	1,7033	2,0518	2,4727	2,7707
28	0,1268	0,2558	0,5304	0,8546	1,3125	1,7011	2,0484	2,4671	2,7633
29	0,1268	0,2557	0,5302	0,8542	1,3114	1,6991	2,0452	2,4620	2,7564
30	0,1267	0,2556	0,5300	0,8538	1,3104	1,6973	2,0423	2,4573	2,7500
40	0,1265	0,2550	0,5286	0,8507	1,3031	1,6839	2,0211	2,4233	2,7045
50	0,1263	0,2547	0,5278	0,8489	1,2987	1,6759	2,0086	2,4033	2,6778
60	0,1262	0,2545	0,5272	0,8477	1,2958	1,6706	2,0003	2,3901	2,6603
80	0,1261	0,2542	0,5265	0,8461	1,2922	1,6641	1,9901	2,3739	2,6387
100	0,1260	0,2540	0,5261	0,8452	1,2901	1,6602	1,9840	2,3642	2,6259
120	0,1259	0,2539	0,5258	0,8446	1,2886	1,6577	1,9799	2,3578	2,6174
$\infty$	0,126	0,253	0,524	0,842	1,282	1,645	1,960	2,327	2,576

Fuente: <http://es.slideshare.net/juanchojuancho/tablas-estadisticas-35183775>

### **3.4. Encuesta para medir la incidencia del cómic en cada charla**

Para conocer la incidencia que tendrá el uso del cómic sobre los estudiantes seleccionados para la campaña de concientización, se aplicará una encuesta para medir el grado de satisfacción de los estudiantes ante el cómic y el entendimiento del tema a ser tratado. Para esto se usará una escala tipo Likert de medición, que mide desde Muy Bien hasta Muy Mal, pasando por unos grados de satisfacción.

### **3.5. Consumo de luz y agua**

Para establecer cómo sería la estrategia para evaluar el efecto de la campaña de concientización sobre los hogares de los estudiantes, se diseña en la prueba piloto, la valoración del consumo de luz y agua, en todos los meses mientras dure la campaña, para lo cual se solicitará a cada estudiante copia de las planillas; de estas se tomarán los datos que permitirán mediante pruebas estadísticas medir el grado de éxito de la acción de mitigación propuesta.

#### **3.5.1. Prueba estadística a aplicar**

La prueba estadística a usar para medir la incidencia de las acciones de mitigación con el ahorro de luz y agua, es la misma descrita para las encuestas que mide el conocimiento adquirido en cada charla.

## CAPITULO IV

### RESULTADOS

#### 4.1. Introducción

Se escogió la zona norte de Guayaquil, llamada “Cooperativas Varias”. Mediante una inspección visual se seleccionó para el presente programa, la Cooperativa “Juan Montalvo” por ser la más grande. En dicho sector existen algunos colegios fiscales, pero el más grande e importante por estar en el centro de la Cooperativa y cercano al único mercado Municipal de la zona, es la Unidad Educativa José Martínez Queirolo (ver Figura 19).



*Figura 19: Exteriores de Unidad Educativa José Martínez Queirolo*  
*Fuente: Propia*

Al dialogar con las autoridades del plantel, se observó notable interés por aplicar el programa, apertura y actitud por parte de ellos, que nos permitió elegir esta unidad para implementar el programa. Para formalizar el programa fue presentado al director de la Unidad, una petición firmada por el Ph.D. José Luis Santos en calidad de Coordinador de Maestría en Cambio Climático de la ESPOL (ver ANEXO 1).

También se seleccionó este colegio, por disponer de un salón audiovisual lo suficientemente grande, pues con una dimensión de 6 metros por 12 metros, se disponía de una capacidad para 60 alumnos. Se nos brindó todas las facilidades, para que los recursos del mismo sean aprovechados por nosotros.

Las charlas fueron dirigidas a una población de estudiantes de Décimo año de Educación General Básica, escogiéndose este nivel, porque en la asignatura de Ciencias Naturales, bloque 4, tema 2 aborda el tema “Calentamiento Global”, que al momento de la charla programada, aún no lo estudian.

La Unidad Educativa está localizada en la ciudad de Guayaquil (Guayas, Ecuador), Cooperativa Juan Montalvo Km 8 ½ vía Daule. Geográficamente ubicada en las coordenadas 2°07'15.42”S, 79°55'09.27”O (ver Figuras 20 y 21).



**Figura 10: Localización del Proyecto**  
**Fuente: Google Earth**



fenómeno del Cambio Climático; en Junio se detalla las consecuencias globales y locales del Cambio Climático y en Julio que es la Mitigación y Adaptación al Cambio Climático. En los siguientes meses se tratarán diversos temas que estarán acordes a las diferentes condiciones climáticas en Guayaquil vinculadas con el Cambio Climático, como lo es la reforestación, deshielo de los nevados, la importancia del reciclaje, el incendio forestal, inundaciones y deslizamientos en épocas de lluvias y propagación de vectores; lo anteriormente mencionado, se lo detalla en la tabla ii.

#### **4.4. Tabla de Planificación Anual propuesto**

A fin de organizar las acciones que permitan implementar el plan de concientización frente al Cambio Climático, se presenta la tabla iii, la misma que describe lo que se tratará, cómo se realizará, con qué se ejecutará y cómo se medirá los logros obtenidos en el plan genérico, mes a mes.

*Tabla iii: Cronograma de Actividades del Plan Anual*

No.	Actividades	PERIODO LECTIVO ACADÉMICO 2016 - 2017									Responsables
		May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	
1	Charla sobre el <i>Cambio Climático</i>	X									Expositores, Estudiantes y Docentes
2	Charla sobre <i>efectos del Cambio Climático</i>		X								Expositores, Estudiantes y Docentes
3	Charla sobre <i>Acciones de Mitigación y Adaptación</i>			X							Expositores, Estudiantes y Docentes
4	Charla y salida de campo sobre <i>Forestación y Reforestación</i>				X						Expositores, Estudiantes, Docentes y Comité de aula
5	Charla sobre <i>Deshielo de los nevados – Falta de agua potable</i>					X					Expositores, Estudiantes y Docentes
6	Charla y salida de campo sobre <i>Reciclaje</i>						X				Expositores, Estudiantes, Docentes y Comité de aula
7	Charla sobre <i>Incendios Forestales</i>							X			Expositores, Estudiantes y Docentes
8	Charla sobre <i>Inundaciones y Deslaves</i>								X		Expositores, Estudiantes y Docentes
9	Charla sobre <i>Vectores</i>									X	Expositores, Estudiantes y Docentes
10	Recepción de planillas de agua y luz	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Expositores, Estudiantes y Docentes

Fuente: Propia

Tabla iii: Tabla de Planificación del Plan Genérico

TABLA DE PLANIFICACIÓN					
Tema: <i>Qué es el Cambio Climático</i>					
Mes	Objetivo del tema	Estrategias Metodológicas	Recursos	Indicadores de logro	Instrumento de evaluación
Mayo	Comprender el fenómeno del Cambio Climático en base a información fiable y sencilla.	<b>Modelo enseñanza:</b> Enseñanza directa <b>Estrategias:</b> <b>Preinstruccional:</b> Lluvias de ideas <b>Co-Instruccional:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición</li> <li>• Ilustraciones</li> <li>• Observación</li> </ul> <b>Pos-Instruccional:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Debates</li> <li>• Sacar conclusiones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carteles</li> <li>• Computador</li> <li>• Proyector</li> <li>• Diapositivas</li> <li>• Videos</li> <li>• Cómicos</li> <li>• Afiches</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe como el Cambio Climático está afectando al sistema climático</li> <li>• Valora la importancia de cuidar la calidad del aire</li> <li>• Identifica las fuentes de emisión de CO<sub>2</sub></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista</li> <li>• Observación</li> <li>• Encuesta</li> <li>• Técnica de preguntas</li> </ul>
Tema: <i>Consecuencias del Cambio Climático</i>					
Junio	Relacionar la influencia de los fenómenos del Cambio Climático comprendiendo las alteraciones del sistema climático.	<b>Modelo enseñanza:</b> Enseñanza directa <b>Estrategias:</b> <b>Preinstruccional:</b> Lluvias de ideas <b>Co-Instruccional:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición</li> <li>• Ilustraciones</li> <li>• Observación</li> </ul> <b>Pos-Instruccional:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Debates</li> <li>• Sacar conclusiones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carteles</li> <li>• Computador</li> <li>• Proyector</li> <li>• Diapositivas</li> <li>• Videos</li> <li>• Cómicos</li> <li>• Afiches</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce las consecuencias del Cambio Climático</li> <li>• Explica el origen de las consecuencias del Cambio Climático</li> <li>• Relaciona el incremento de temperatura con su efecto sobre la biodiversidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista</li> <li>• Observación</li> <li>• Encuesta</li> <li>• Técnica de preguntas</li> </ul>
Tema: <i>Acciones de Mitigación y Adaptación frente al Cambio Climático</i>					
Julio	Plantear alternativas de solución para poder mitigar y adaptarnos al Cambio Climático.	<b>Modelo enseñanza:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enseñanza directa</li> <li>• Trabajo autónomo</li> </ul> <b>Estrategias:</b> <b>Preinstruccional:</b> Lluvias de ideas <b>Co-Instruccional:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición</li> <li>• Ilustraciones</li> <li>• Observación</li> <li>• Demostraciones</li> </ul> <b>Pos-Instruccional:</b> Organizar acciones de mitigación: ahorro de luz y agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carteles</li> <li>• Stiker</li> <li>• Computador</li> <li>• Proyector</li> <li>• Diapositivas</li> <li>• Videos</li> <li>• Cómicos</li> <li>• Afiches</li> <li>• Plumás</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprende a reducir emisión de CO<sub>2</sub></li> <li>• Explica como contribuir a frenar el retroceso de los glaciares</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista</li> <li>• Observación</li> <li>• Encuesta</li> <li>• Técnica de preguntas</li> <li>• Planillas de luz y agua</li> </ul>
TABLA DE PLANIFICACIÓN					

<b>Tema: <i>Forestación, Reforestación y Deforestación</i></b>					
<b>Mes</b>	<b>Objetivo del tema</b>	<b>Estrategias Metodológicas</b>	<b>Recursos</b>	<b>Indicadores de logro</b>	<b>Instrumento de evaluación</b>
Agosto	Comprender la importancia de los sumideros para la reducción de Dióxido de Carbono en la atmósfera.	<b>Modelo enseñanza:</b> Enseñanza directa <b>Estrategias:</b> <b>Preinstruccional:</b> Lluvias de ideas <b>Co-Instruccional:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición</li> <li>• Ilustraciones</li> <li>• Salida de campo</li> <li>• Observación</li> <li>• Descripción</li> </ul> <b>Pos-Instruccional:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compilar observación</li> <li>• Sacar conclusiones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carteles</li> <li>• Computador</li> <li>• Proyector</li> <li>• Diapositivas</li> <li>• Videos</li> <li>• Cómic</li> <li>• Afiches</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumenta la importancia que tiene el plantar un árbol.</li> <li>• Reconoce la importancia que tiene el gestionar adecuadamente el uso de suelos para el restablecimiento de la vegetación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista</li> <li>• Observación</li> <li>• Encuesta</li> <li>• Técnica de preguntas</li> </ul>
<b>Tema: <i>Deshielo de los nevados – Falta de agua potable</i></b>					
Sept.	Comprender como el Cambio Climático acelera el deshielo de los nevados, con la consecuente falta de agua potable.	<b>Modelo enseñanza:</b> Enseñanza directa <b>Estrategias:</b> <b>Preinstruccional:</b> Lluvias de ideas <b>Co-Instruccional:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición</li> <li>• Ilustraciones</li> <li>• Observación</li> </ul> <b>Pos-Instruccional:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Debates</li> <li>• Sacar conclusiones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carteles</li> <li>• Computador</li> <li>• Proyector</li> <li>• Diapositivas</li> <li>• Videos</li> <li>• Cómic</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relaciona el incremento de temperatura con los nevados.</li> <li>• Identifica por qué la futura escases de agua potable.</li> <li>• Explica por qué los glaciares del Ecuador están desapareciendo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista</li> <li>• Observación</li> <li>• Encuesta</li> <li>• Técnica de preguntas</li> </ul>
<b>Tema: <i>Reciclaje</i></b>					
Oct.	Disminuir la contaminación ambiental aplicando las normas técnicas establecidas por las autoridades ambientales para el manejo racional de los desechos.	<b>Modelo enseñanza:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enseñanza directa</li> </ul> <b>Estrategias:</b> <b>Preinstruccional:</b> Lluvias de ideas <b>Co-Instruccional:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición</li> <li>• Ilustraciones</li> <li>• Salidas de campo</li> <li>• Observación</li> </ul> <b>Pos-Instruccional:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compilar observación</li> <li>• Dar conclusiones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carteles</li> <li>• Stiker</li> <li>• Computador</li> <li>• Proyector</li> <li>• Diapositivas</li> <li>• Videos</li> <li>• Cómic</li> <li>• Afiches</li> <li>• Plumaz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprende a reducir emisión de CO<sub>2</sub></li> <li>• Identifica los diferentes tipos de desechos para su adecuada gestión de tratamiento técnico.</li> <li>• Aprende el significado de reutilizar desechos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista</li> <li>• Observación</li> <li>• Encuesta</li> <li>• Técnica de preguntas</li> </ul>
<b>TABLA DE PLANIFICACIÓN</b>					

<b>Tema: Aumento de la temperatura - Incendios Forestales</b>					
<b>Mes</b>	<b>Objetivo del tema</b>	<b>Estrategias Metodológicas</b>	<b>Recursos</b>	<b>Indicadores de logro</b>	<b>Instrumento de evaluación</b>
Nov.	Entender como las olas de calor provocadas por el Cambio Climático, están incrementando la virulencia de los incendios forestales.	<b>Modelo enseñanza:</b> Enseñanza directa <b>Estrategias:</b> <b>Preinstruccional:</b> Lluvias de ideas <b>Co-Instruccional:</b> • Exposición • Ilustraciones • Observación <b>Pos-Instruccional:</b> • Debates	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartel</li> <li>• Computador</li> <li>• Proyector</li> <li>• Diapositivas</li> <li>• Videos</li> <li>• Cómicos</li> <li>• Afiches</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece una relación entre el Cambio Climático y los incendios.</li> <li>• Describe la necesidad de que exista un plan de acción para reducir la vulnerabilidad de nuestros bosques.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista</li> <li>• Observación</li> <li>• Encuesta</li> <li>• Técnica de preguntas</li> </ul>
<b>Tema: Inundaciones - Deslizamientos</b>					
Dic.	Comprender como los torrentes de montaña, las crecidas de los ríos y arroyos, las inundaciones y los deslizamientos, están determinados por la ocurrencia de fuertes y prolongadas lluvias.	<b>Modelo enseñanza:</b> Enseñanza directa <b>Estrategias:</b> <b>Preinstruccional:</b> Lluvias de ideas <b>Co-Instruccional:</b> • Exposición • Descripción • Interrelación • Observación <b>Pos-Instruccional:</b> • Debates • Sacar conclusiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recortes de periódicos</li> <li>• Computador</li> <li>• Proyector</li> <li>• Diapositivas</li> <li>• Videos</li> <li>• Cómicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe los factores humanos que pueden incrementar los daños provocados por las crecidas de los ríos, los torrentes de montaña e inundaciones.</li> <li>• Explica qué medidas se deben tomar para protegerse de las inundaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observación</li> <li>• Encuesta</li> <li>• Técnica de preguntas</li> </ul>
<b>Tema: Vectores</b>					
Enero	Describir como el Cambio Climático aumenta las enfermedades transmitidas por vectores, plagas y epizootias.	<b>Modelo enseñanza:</b> • Enseñanza directa <b>Estrategias:</b> <b>Preinstruccional:</b> Lluvias de ideas <b>Co-Instruccional:</b> • Exposición • Ilustraciones • Observación • Demostraciones <b>Pos-Instruccional:</b> Debates	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carteles</li> <li>• Computador</li> <li>• Proyector</li> <li>• Diapositivas</li> <li>• Videos</li> <li>• Cómicos</li> <li>• Afiches</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica como el Cambio Climático influye en la salud de los humanos, ante amenazas endémicas y epidémicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista</li> <li>• Observación</li> <li>• Encuesta</li> <li>• Técnica de preguntas</li> </ul>

Fuente: Propia

#### 4.5. Caso de estudio

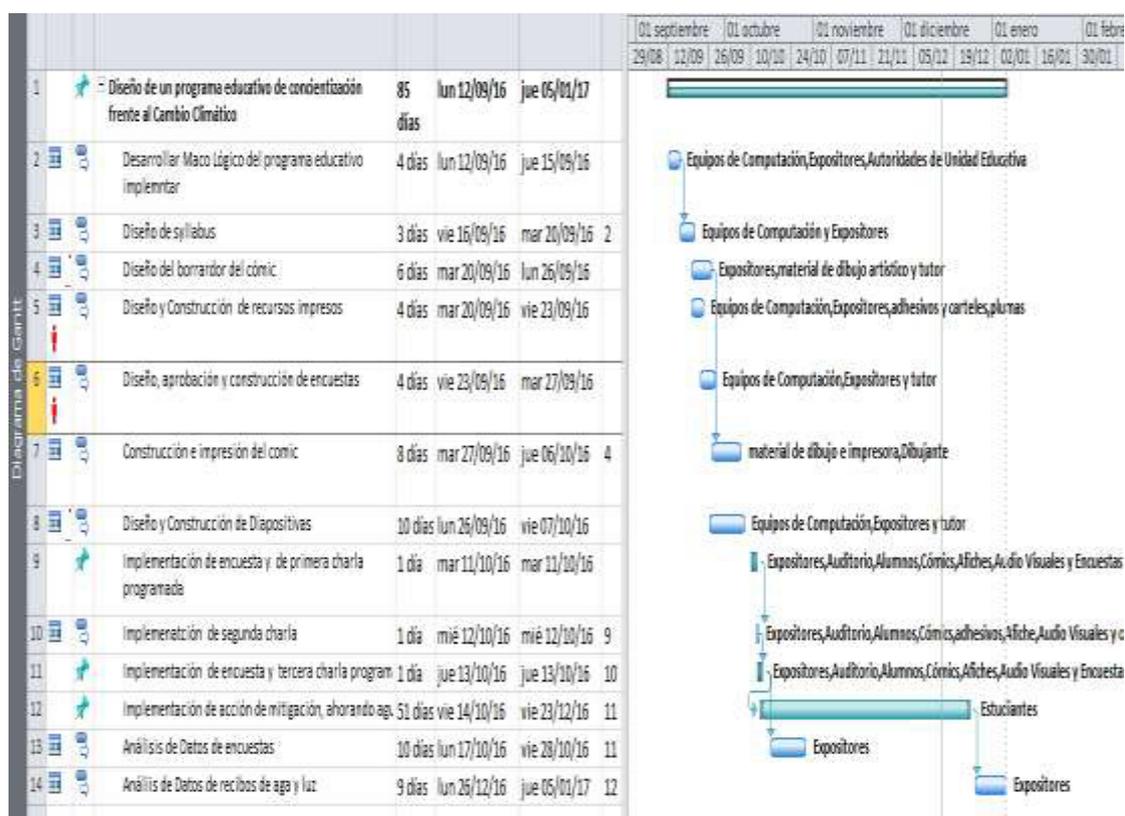
Por disponer de poco tiempo para el desarrollo de este trabajo de titulación, a continuación se describe el diseño e implementación del programa de concientización frente al Cambio Climático, como caso de ejecución de los tres primeros meses de la Planificación Anual, que permita ser considerado como un plan piloto.

A fin de cumplir con la implementación del programa educativo propuesto, en la Unidad Educativa escogida, se plantearon las siguientes iniciativas o conjunto de actividades y estrategias que permitirán implementar el programa propuesto, a fin de sensibilizar e informar objetivamente a los estudiantes:

- Diseñar un cronograma de Gantt para establecer actividades a desarrollar..
- Construir un marco lógico.
- Seleccionar los recursos y materiales didácticos a utilizar.
- Elaborar material informativo, veraz, actual y fiable, aplicado a condiciones culturales, sociales y locales, para los estudiantes participantes de este plan piloto.
- Formular herramientas para recabar datos que permita medir el logro de los objetivos, por ejemplo el uso de encuestas y recepción de recibos de agua y luz.
- Realizar charlas sobre el Cambio Climático.
- Definir las técnicas estadísticas a ser utilizadas, que permitan evaluar el programa propuesto.

#### **4.5.1. Cronograma de Actividades del caso de estudio**

Por ser una prueba piloto y adaptándonos a los tiempos entre titulación y escolares de Educación media Básica, se elaboró un diagrama de Gantt (ver Figura 22) para planificar u organizar secuencialmente las diferentes actividades a desarrollarse en el transcurso del caso de estudio. El caso de estudio se llevó a cabo para identificar fortalezas y debilidades del Programa Genérico, antes de la propuesta de implementación. Estas actividades se llevan a cabo desde Octubre hasta Diciembre.



**Figura 22: Diagrama de Gantt del Programa Educativo de Concientización frente al Cambio Climático**

**Fuente: Propia**

#### 4.5.2. Marco Lógico

Una vez diseñado el cronograma de actividades del programa, se definió la estructura del proceso de planificación, que permita la conceptualización, diseño, ejecución y evaluación del mismo, con la ayuda del marco lógico, herramienta que se puede ver en la Tabla iv.

**Tabla iv: Marco Lógico de la aplicación del caso de estudio**

MARCO LÓGICO DEL PROYECTO					
Objetivos Específicos	Resultados Planificados	Actividades Principales	Inicio	Término	Indicadores verificables

<p>1a. Sintetizar de una manera apropiada, las causas y consecuencias del Cambio Climático sobre las principales actividades humanas, el ecosistema e infraestructuras.</p>	<p>Lograr que los alumnos comprendan las causas del Cambio Climático y los impactos que puede provocar sobre el hombre.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Realizar encuesta inicial para medir conocimiento sobre el Cambio Climático.</li> <li>▪ Distribuir revistas de comics sobre Cambio Climático.</li> <li>▪ Realizar la charla proyectando diapositivas.</li> <li>▪ Interactuar con alumnos utilizando el cómic.</li> </ul>	<p>11/10/16</p>	<p>12/10/16</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Encuesta inicial sobre el Cambio Climático.</li> <li>➤ Evaluación mediante una encuesta Final.</li> </ul>
<p>1b. Diseñar material educativo que permita delinear de manera sencilla y didáctica los efectos del Cambio Climático.</p>	<p>Lograr que los alumnos conozcan cómo y por qué ha ido cambiando el efecto invernadero en los últimos años.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Realizar la charla proyectando diapositivas y videos sobre el Cambio Climático.</li> <li>▪ Interactuar con alumnos utilizando el cómic.</li> </ul>	<p>11/10/16</p>	<p>12/10/16</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Encuesta inicial sobre el Cambio Climático.</li> <li>➤ Evaluación mediante una encuesta Final.</li> </ul>

1c Elaborar ejemplos válidos de acciones efectivas para la prevención, mitigación y adaptación a los efectos del CC.	Lograr que los alumnos tengan una participación activa, aplicando las estrategias de mitigación, desde sus hogares y en su centro educativo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Distribuir sticker.</li> <li>▪ Realizar charla proyectando diapositivas y videos sobre las acciones que reduzcan el Cambio Climático.</li> <li>▪ Interactuar con alumnos utilizando el cómic.</li> <li>▪ Difundir acciones mensajes mediante afiches.</li> <li>▪ Realizar encuesta para valorar el uso del cómic.</li> </ul>	13/10/16	13/10/16	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Encuesta inicial sobre el Cambio Climático.</li> <li>➤ Evaluación mediante una encuesta final.</li> <li>➤ Encuesta de aceptación del cómic.</li> <li>➤ Medición de consumos de agua y luz de los hogares de los estudiantes, al inicio de las charlas.</li> </ul>
2. Evaluar la factibilidad de aplicar en la enseñanza media ecuatoriana el diseño del programa propuesto, a partir de su prueba piloto en una Unidad Educativa de la ciudad de Guayaquil.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lograr resultados significativos, en la reducción del consumo de agua y luz.</li> <li>• Comparar el grado de conocimiento del tema de Cambio Climático con encuestas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evaluar la participación de los alumnos, con las encuestas.</li> <li>▪ Registrar las acciones de mitigación recomendadas respecto al agua y luz.</li> </ul>	13/12/16	14/12/16	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Medición de consumos de agua y luz de los hogares de los estudiantes al final de las charlas.</li> <li>➤ Valorar a los estudiantes con encuestas al inicio y final del programa.</li> </ul>

Fuente: Propia

### 4.5.3. Estrategias.

Para lograr el éxito de la campaña en el programa educativo propuesto, se diseñó el uso de los siguientes materiales didácticos y recursos que fueron escogidos con sumo cuidado a fin de que el conglomerado de estudiantes pueda asimilarlos. Los materiales contienen información, con datos científicos que sustentan al concepto de calentamiento del planeta, así como las estrategias de adaptación y atenuación de las repercusiones del Cambio Climático.

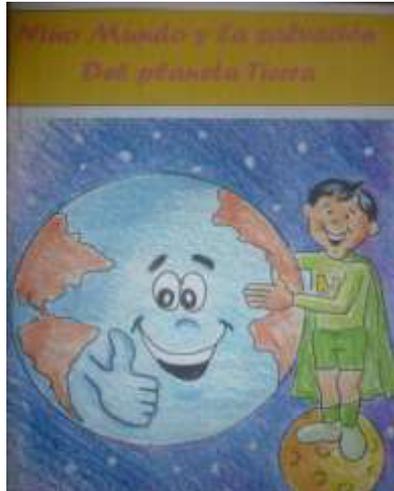
#### 4.5.3.1. Recursos Impresos

Entre los recursos empleados en el presente programa, están:

- Un cómic, que crea una historieta que explica en una secuencia de imágenes y texto, sobre las consecuencias del Cambio Climático, narradas por un personaje creado en el presente programa de concientización, llamado *Niño Mundo*, y como él con sus acciones, salvará el futuro del planeta (ver Figura 23), para motivar a los estudiantes a volverse más ecológicos y reforzar las acciones que combaten el Cambio Climático, tal como lo propuso el secretario general de las Naciones Unidas Ban Ki-moon, al nombrar a Red (personaje animado de la película *The Angry Birds Movie*) como embajador honorario de la ONU, para luchar y hacer del mundo un mejor lugar, el 20 de Marzo de 2016 en el día Internacional de la Felicidad.

Se consideró al cómic, por ser una herramienta potencialmente didáctica, dada la comprensión lectora del mismo, pues permitió al instructor motivar la reflexión en el estudiantado, facilitando el diálogo instructor-estudiante. También se lo utilizó por ser especialmente apropiado para la activación de los esquemas cognitivos. Por último el cómic permitió crear un ambiente interesante, ameno y práctico.

El objetivo de haber utilizado el comic, fue la de buscar otra forma de comunicar, educar y motivar, para adoptar una mayor concientización frente al Cambio Climático.



**Figura 23: Carátula de Cómic Niño Mundo**  
Fuente: Propia

- Afiches con mensajes de acciones de mitigación (ver Figura 24), que fueron colocados en el salón de exposiciones y en los murales que están en diferentes sectores del colegio (ver Anexo 2). Siendo los afiches, una técnica de promoción publicitaria, se lo utilizó para que sean observados de forma permanente, por la comunidad estudiantil.



**Figura 24: Afiches.**  
Fuente: Propia

- Un cartel con mensajes de mitigación, utilizado al momento de realizar la charla (ve Figura 25)



**Figura 25: Cartel pegado en pizarra**  
**Fuente: Propia**

- Sticker con mensajes de mitigación, repartidos en la tercera charla (ver Figura 26), que fueron adheridos en los uniformes de los estudiantes, durante las charlas.





*Figura 26: Sticker*  
*Fuente: Propia*

- Plumas con mensajes de mitigación, repartidos en la primera charla (ver Figura 27); siendo una técnica de promoción publicitaria, se las utilizó, con la intención de que ellos puedan recordar las acciones de mitigación, durante el tiempo de vida útil de las mismas.



*Figura 27: Plumas con mensajes*  
*Fuente: Propia*

### 4.5.3.2. Recursos Visuales y Medios Audiovisuales

Entre los recursos utilizados, están:

- Pizarra
- Ordenador
- Proyector
- Diapositivas
- Videos

### 4.5.4. Preparación de Documentación a utilizar en charla

El objetivo de las tres charlas, está sintetizada en la secuencia:

CAUSAS → CONSECUENCIAS → SOLUCIONES

Se buscó todo lo relevante, para preparar la charla en diapositivas de power point: imágenes de la web, mapas, informes, ejemplos, gráficos, mapa conceptual.

Como soporte complementario se documentó un cómic que sintetiza el temario, teniendo como principal personaje a un niño que en este caso es uno de los estudiantes de la charla, el cual informará en su hogar a sus padres de lo que está ocurriendo con el clima, sus efectos y como él, de forma espontánea se hará partícipe de la solución a futuro convirtiéndose en un salvador, llamado *Niño Mundo*.

Las diapositivas se organizaron bajo la estructura clásica de: presentación, nudo y desenlace conteniendo argumentos (con poco material de lectura), razones, y sobre todo gráficos sencillos de interpretar, por cada charla a realizarse.

En la **primera charla**, se presenta una introducción breve del tema a tratar, pero con un contenido que despierte el interés, dándole énfasis a las causas que generan el Cambio Climático. El objetivo de esta charla es definir conceptos básicos sobre las causas que generan el Cambio Climático. El nudo contiene el siguiente temario:

1. ¿Qué es el Sistema Climático?

- Componentes y Funcionalidad.
- Alteración de los componentes en los últimos años.
- Consecuencias de la alteración del Sistema Climático.

2. ¿Qué es el Cambio Climático?

- Efecto invernadero Natural.
- Efecto invernadero Incrementado.
- Gases (Dióxido de Carbono, Metano, óxido nitroso, ozono).

3. ¿Cómo producimos el Cambio Climático? Consumo energético.

- Transporte aéreo y terrestre.
- Quema de gas de pozos de petróleo.
- Quema de carbón
- Industrias.
- Incendios Forestales.
- Quema de basura.
- Criaderos abiertos.
- Desforestación.
- Calefacción
- Electricidad
- Obsolescencia programada.

Se finalizará con un resumen y conclusiones que estimulen la discusión

La **segunda charla** se inicia con un repaso de la primera charla. El objetivo fundamental es la de mostrar los efectos del Cambio Climático. El nudo contiene el siguiente temario:

## 1. Consecuencias del Cambio Climático

- Reducción de nevados.
- Escasez de agua.
- Desempleo.
- Hambre.
- Migraciones.
- Disminución de producción Agropecuaria.
- Falta de producción en Centrales Hidroeléctrica por falta de agua.
- Deshielo de los Glaciares.
- Alteración y desplazamiento del hábitat de muchas especies. Extinción de otras.
- Grandes Oleajes.
- Aumento del nivel del mar por deshielo en los polos.
- Eventos meteorológicos extremos (Tornados, Huracanes).
- Aumento de incendios forestales y desertización.
- Olas de calor.
- Epidemias.
- Enfermedades cardiovasculares.
- Enfermedades infecciosas (expansión de especies portadoras de malaria, dengue...).
- Asma, enfermedades alérgicas (contaminación)

En la **tercera charla**, se realiza un repaso de las charlas anteriores. El objetivo de esta charla es plantear alternativas de solución para poder mitigar y adaptarnos al Cambio Climático. El nudo contiene el siguiente temario:

### 1. ¿Qué vamos hacer? Mitigación y Adaptación para enfrentar el Cambio Climático.

#### a. Reducir:

- El uso de luz incandescente y utilizar focos ahorradores
- Desenchufar cargadores y no dejar aparatos eléctricos en modo de espera
- Utilizar los electrodomésticos adecuadamente (refrigeradora, aire acondicionado)
- Ahorrar agua

b. Reciclar

- Papel y cartón
- Plástico y lata
- Envases de vidrio
- Tinta
- Toner
- Pilas
- Basura orgánica

c. Reutilizar

- Reparar aparatos electrónicos para reusarlos.
- Aprovechar componentes eléctricos y electrónicos para trabajos manuales

d. Utilizar bicicleta para trayectos cortos

e. Sembrar un árbol

f. Transporte público/ compartido para disminuir movilidad/ urbanismo

Se concluye con una retroalimentación de lo expuesto en las charlas anteriores, resaltando nuevamente la importancia del trabajo participativo de los estudiantes, en sus hogares y el colegio, con la aplicación de las acciones de mitigación propuestas en las diapositivas y en el cómic, que esperamos lo pongan en práctica por el bien de nuestro planeta.

#### **4.5.5. Charlas sobre el cambio climático**

Las charlas fueron expuestas en el salón de audiovisuales de la Unidad Educativa, de acuerdo con los mecanismos de control, que dispone dicha entidad, para la charla se contó con la presencia de aproximadamente 60 estudiantes por sesión, 30 por cada grupo. Para la primera y tercera charla, se dispuso de 45 minutos fijos, de los cuales la exposición magistral tuvo un tiempo aproximado de 20 minutos, la

encuesta 20 minutos y unos 5 minutos para interactuar con los estudiantes, En la segunda charla, se aprovechó 40 minutos para la exposición magistral y 5 para interactuar con los alumnos.

La metodología educativa utilizada en los 20 minutos es la llamada, **Clases prácticas** en la que se utilizó las diapositivas y videos, evitando transmitir conceptos abstractos del cambio climático, aunque metodológicamente es idéntica a las clases magistrales, se suministra ciertos mensajes con frecuencia y sencillez, con la intención de recordarlo, y así motivar y cambiar de actitud, ante el tema de acciones para mitigar el Cambio Climático

#### **4.5.6. Herramientas para recopilar datos (Instrumentos de evaluación)**

A fin de obtener indicadores que permitan medir el impacto del programa, se diseñaron tres herramientas para recopilar datos, en las cuales se aplica el muestreo aleatorio bietápico simple, la misma que se desarrolló en dos etapas:

- 1) Dado que la población en su totalidad no es abordable, se aplicó una estrategia que parte de considerar únicamente una muestra de la población homogénea; de ahí, la selección de 4 grupos de 6 que existen en Décimo año de Educación General Básica, debido a la dificultad de tomar los 6 paralelos por motivos de horarios de los profesores.
- 2) Para cada grupo se seleccionó a los estudiantes que asistieron a las charlas.

#### 4.5.6.1. Encuestas para medir incidencia de charlas

Se realizaron dos encuestas, una antes de la primera charla, la que fue llamada *encuesta preliminar* y otra después de la última charla, que fue llamada *encuesta final*. Ambas se armaron utilizando cuestionarios estructurados, con ocho preguntas cerradas con la descripción expuesta en el tema 3.3.

La Figura 28 muestra la *encuesta preliminar*, con temas relacionados a los efectos del Cambio Climático y sus acciones de mitigación. Entre los efectos se hacen preguntas sobre el incremento del nivel del mar, la incidencia de los gases contaminantes y el incremento del efecto invernadero. Entre las acciones de mitigación se hacen preguntas respecto a cuanto saben son el beneficio de ahorrar luz, manejar bien los aparatos eléctricos, ahorrar agua y reciclar adecuadamente los desechos sólidos.

La Figura 29 muestra la *encuesta final*, esta encuesta es igual a la preliminar, con la diferencia de que en la *final* se añade una pregunta abierta como complemento a la primera pregunta, convirtiendo al cuestionario en semiestructurado; esta pregunta abierta hace mención, sobre la percepción que tiene cada estudiante, respecto a cómo él se siente afectado por el Cambio Climático.

	<p><b>ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL</b>  <b>FACULTAD DE INGENIERÍA MARÍTIMA, CIENCIAS BIOLÓGICAS, OCEÁNICAS Y RECURSOS NATURALES</b>  <b>Maestría en Cambio Climático</b>  <b>PERCEPCIÓN DEL ESTUDIANTE RESPECTO AL CAMBIO CLIMÁTICO</b></p>
---	---

*Estimados estudiantes: Este cuestionario pretende recoger datos relacionados con el conocimiento del problema del Cambio Climático, por tal motivo les solicitamos llenar el presente formulario de la manera más sincera y responsable. Cuentan con nuestro agradecimiento.*

<b>1. CARACTERÍSTICA GENERAL DEL INFORMANTE</b>	
<b>1. Género:</b> <input type="radio"/> Masculino <input type="radio"/> Femenino	<b>2. Edad:</b>

<b>2. PREGUNTAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO</b>	
<p>1. ¿Le está afectando a usted el Cambio Climático?  <input type="radio"/> SI                      <input type="radio"/> NO</p> <p>2. El nivel de agua de los Océanos se está elevando por el Cambio Climático  <input type="radio"/> SI                      <input type="radio"/> NO</p> <p>3. Los gases que emiten los vehículos contaminan la atmósfera  <input type="radio"/> SI                      <input type="radio"/> NO</p> <p>4. El efecto invernadero aumenta con el humo de los carros  <input type="radio"/> SI                      <input type="radio"/> NO</p> <p>5. Aumentar el consumo de luz reduce el problema de Cambio Climático  <input type="radio"/> SI                      <input type="radio"/> NO</p> <p>6. Reciclar ayudará a salvar al planeta del problema de cambio climático  <input type="radio"/> SI                      <input type="radio"/> NO</p> <p>7. Desenchufar los aparatos eléctricos disminuye el consumo del luz y la contaminación de la atmósfera  <input type="radio"/> SI                      <input type="radio"/> NO</p> <p>8. Ahorrar agua es una acción que reduce el problema de Cambio Climático  <input type="radio"/> SI                      <input type="radio"/> NO</p>	

Fecha en que completa el presente Formulario: 11/10/2016

Figura 28: Encuesta Preliminar para medir incidencia de las charlas

Fuente: Propia

	<p><b>ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL</b>  <b>FACULTAD DE INGENIERÍA MARÍTIMA, CIENCIAS BIOLÓGICAS, OCEÁNICAS Y RECURSOS NATURALES</b>  <b>Maestría en Cambio Climático</b>  <b>PERCEPCIÓN DEL ESTUDIANTE RESPECTO AL CAMBIO CLIMÁTICO</b></p>
---	---

*Estimados estudiantes: Este cuestionario pretende recoger datos relacionados con el conocimiento del problema del Cambio Climático, por tal motivo les solicitamos llenar el presente formulario de la manera más sincera y responsable. Cuentan con nuestro agradecimiento.*

<b>1. CARACTERÍSTICA GENERAL DEL INFORMANTE</b>	
<b>1. Género:</b> <input type="radio"/> Masculino <input type="radio"/> Femenino	<b>2. Edad:</b>

<b>2. PREGUNTAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO</b>	
<b>1. ¿Le está afectando a usted el Cambio Climático?</b>	<b>¿y por qué?</b>
<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO
<b>2. El nivel de agua de los Océanos se está elevando por el Cambio Climático</b>	
<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO
<b>3. Los gases que emiten los vehículos contaminan la atmósfera</b>	
<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO
<b>4. El efecto invernadero aumenta con el humo de los carros</b>	
<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO
<b>5. Aumentar el consumo de luz reduce el problema de Cambio Climático</b>	
<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO
<b>6. Reciclar ayudará a salvar al planeta del problema de cambio climático</b>	
<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO
<b>7. Desenchufar los aparatos eléctricos disminuye el consumo de luz y la contaminación de la atmósfera</b>	
<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO
<b>8. Ahorrar agua es una acción que reduce el problema de Cambio Climático</b>	
<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO

Fecha en que completa el presente Formulario: 13/10/2016

*Figura 29: Encuesta Final para medir incidencia de las charlas*

*Fuente: Propia*

#### **4.5.6.2. Encuesta para medir incidencia en el uso del cómic**

Para esta encuesta, se elaboraron siete ítems afirmativos que midieron el grado de aceptación que tuvo el recurso del cómic al momento de realizar las charlas. Con esta encuesta se midieron:

- El interés visual que genera el cómic al momento de realizar el diálogo instructor – alumno.
- El grado de aceptación del cómic al momento de la charla,
- Si se cumplió el objetivo pedagógico.
- Si se logra concientizar la afectación al medio ambiente por efecto del Cambio Climático.
- La comprensión de las acciones de Mitigación.

Para el diseño de esta encuesta que permitió medir la actitud de los estudiantes, se utilizó la Escala de Likert; La actitud a medir por medio de esta escala, fue “el uso del cómic en la campaña de concientización frente al Cambio Climático”, para lo cual, los niveles de aprobación en el cuestionario, se lo valoró así: Muy Bien (5), Bien (4), Regular (3), Mal (2) y Muy Mal (1). La Figura 30, muestra la encuesta descrita.

	<b>ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA MARÍTIMA, CIENCIAS BIOLÓGICAS,</b> <b>OCEÁNICAS Y RECURSOS NATURALES</b> <b>Maestría en Cambio Climático</b> <b>PERCEPCIÓN DEL ESTUDIANTE RESPECTO AL CÓMIC “NIÑO MUNDO Y</b> <b>LA SALVACIÓN DEL PLANEA TIERRA</b>
--	--

*Estimados estudiantes: les solicitamos llenar el presente formulario de la manera más sincera y responsable. Cuentan con nuestro agradecimiento.*

1. CARACTERÍSTICA GENERAL DEL INFORMANTE	
1. Género:	<input type="radio"/> Masculino <input type="radio"/> Femenino
2. Edad:	

2. PREGUNTAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO	
1. El comic causó interés visual para su lectura	<input type="radio"/> Muy Bien <input type="radio"/> Bien <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Mal <input type="radio"/> Muy Mal
2. El comic fue claro y sencillo	<input type="radio"/> Muy Bien <input type="radio"/> Bien <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Mal <input type="radio"/> Muy Mal
3. El comic fue divertido	<input type="radio"/> Muy Bien <input type="radio"/> Bien <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Mal <input type="radio"/> Muy Mal
4. El comic facilitó el aprendizaje sobre el cambio climático	<input type="radio"/> Muy Bien <input type="radio"/> Bien <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Mal <input type="radio"/> Muy Mal
5. El comic muestra que el medio ambiente está en peligro por efecto del Cambio Climático.	<input type="radio"/> Muy Bien <input type="radio"/> Bien <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Mal <input type="radio"/> Muy Mal
6. El comic muestra de qué manera podemos aplicar la mitigación del Cambio Climático	<input type="radio"/> Muy Bien <input type="radio"/> Bien <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Mal <input type="radio"/> Muy Mal
7. El comic es un apoyo visual para la comprensión de las charlas que recibió sobre Cambio Climático	<input type="radio"/> Muy Bien <input type="radio"/> Bien <input type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Mal <input type="radio"/> Muy Mal

Fecha en que completa el presente Formulario: 13/12/2016

Figura 30: Encuesta que mide incidencia en el uso del cómic

Fuente: Propia

#### **4.5.6.3. Recolección de mediciones de consumo de luz y agua**

Para establecer como sería la estrategia para implementar las acciones de Mitigación en los hogares de los estudiantes, se recogieron las planillas de luz y agua, a los estudiantes que asistieron a las charlas, al inicio de la misma y al final de los tres meses. Se les pidió una participación con responsabilidad ambiental, de intentar reducir el consumo del agua y energía eléctrica en sus hogares, previo conversación con sus familiares tutores.

#### **4.5.7. Cómo y cuándo se realizaron las mediciones de las encuestas**

Se realizaron encuestas para los grupos A, B, C y D, cuatro realizadas el 11 de Octubre y cuatro el 13 de Octubre. Las mediciones fueron realizadas en cada encuesta de las 8 muestras realizadas, cuatro al inicio del programa y cuatro al final. Cada encuesta tiene 8 preguntas. La medición consiste en calificar cada encuesta sobre ocho, haciendo valer 1 punto cada pregunta bien contestada.

Con las mediciones obtenidas se puede observar que estamos tratando con muestras pareadas o correlacionadas, pues en forma previa al análisis, se logrará formar parejas entre los individuos de una muestra con los individuos de la otra muestra, logrando con esto, comparar distintas calificaciones para los mismos estudiantes, obtenidos al medir antes y después de la charla.

#### 4.5.7.1. Mediciones de datos sin procesar de las encuestas

Se procedió a medir todas las encuestas realizadas en las dos jornadas programadas, mediante la calificación de cada encuesta, donde cada encuesta es valorada sobre 8 puntos. Posteriormente fueron ingresados los valores medidos de cada alumno, en una hoja Excel, para el análisis estadístico. En la figura 31 se puede observar dos muestras pareadas, pertenecientes a un mismo alumno del Décimo D, y en el Anexo 5, las dos calificaciones de todos los alumnos del Décimo D, en una hoja Excel.

**Figura 31: Muestras pareadas de un mismo alumno**  
Fuente: Propia

#### 4.5.7.2. Análisis Estadístico de datos de las encuestas

Para el análisis de las encuestas, se consideró como ejemplo de cálculo, los datos del grupo Décimo D, tabulados en el Anexo 6. En la misma, se observan que ya

no están los alumnos que faltaron en la primera o segunda toma de la encuesta, por lo que para efectos de análisis, esos registros de alumnos fueron desechados, aplicando así muestreo aleatorio simple,

Se aplicó la Prueba t-student, donde el *tipo de prueba de hipótesis* a usar es:  $H_0: \mu \leq 0$  vs  $H_a: \mu > 0$

Con el uso de las funciones de Excel, se estructuró el Anexo 7, donde se calculó la media muestral, la desviación estándar, para luego calcular el estadístico de prueba, que en esta ocasión se lo llamó  $t^*$ . Para la obtención del valor crítico  $t$ , se utilizó la tabla de distribución  $t$  de Student (ver tabla i). Siendo el número de estudiantes encuestados  $n = 19$ , se accedió a la tabla con un grado de libertad  $n-1=18$ , y el nivel de significancia  $\alpha = 0.05$  (indicado para proyectos de investigación), obteniéndose el valor crítico  $t = 1.7341$  (ver Anexo 8). El Anexo 9 muestra en la gráfica de normalidad, los valores obtenidos  $t^*$  y  $t$  en los Anexos 7 y 8, respectivamente.

Para los grupos A, B y C, realizando los mismos procedimientos, se obtuvieron los siguientes valores finales:

Décimo A:  $t = 1.7139$  y  $t^* = 3.4937$

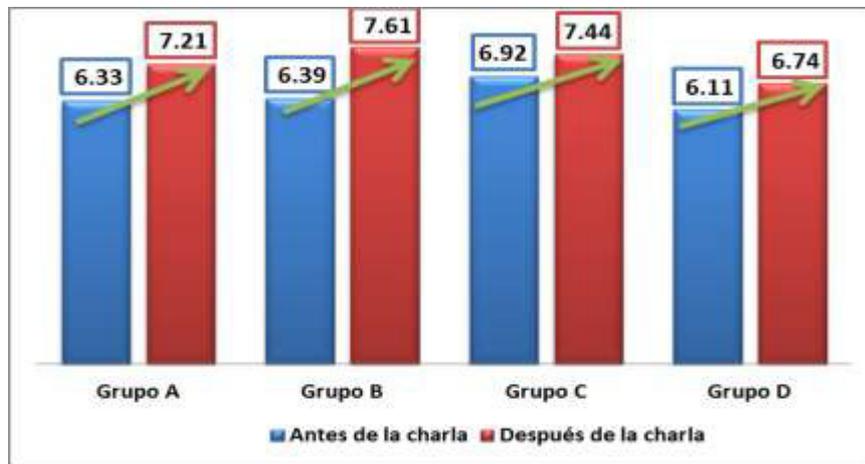
Décimo B:  $t = 1.7171$  y  $t^* = 7.3417$

Décimo C:  $t = 1.7109$  y  $t^* = 2.5871$

#### **4.5.7.3. Análisis de los resultados de la encuesta**

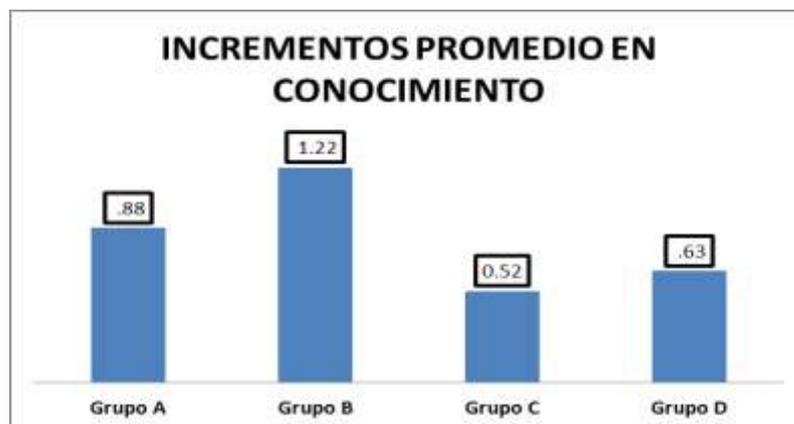
Se compararon los resultados de las encuestas aplicadas antes y terminada la prueba piloto de la campaña de concientización. Se calculó las medias de cada grupo, sobre las cuales se observa una diferencia entre las medias, que es graficada en la

Figura 32; esta figura muestra un incremento de las mediciones en las encuestas en todos los grupos.



**Figura 32: Gráfico de barras de las medias de las encuestas**  
Fuente: Propia

En base al mismo análisis, se determinó, que el grupo que tuvo mejor rendimiento en las encuestas fue el grupo B, y el de menor rendimiento fue el C. El grupo B obtuvo una mejora de rendimiento, al parecer por una mejor participación en el plan. (ver gráfico 33).



**Figura 33: Gráfico de barras de incrementos de conocimiento de los grupos A, B, C y D**  
Fuente: Propia

Por otro lado, considerando el análisis elaborado con el método t-student, para los valores obtenidos por el grupo D del estadístico de prueba  $t$  y el valor crítico  $t^*$  en

el análisis estadístico, se observó que  $t^* > t$ , lo cual implica, rechazo de  $H_0$  en favor de  $H_1$ ; razón suficiente para decir que existe evidencia estadística que permite indicar lo siguiente:

- Que la segunda encuesta, presentó mejores resultados que la primera,
- Que hubo un incremento de las capacidades de los estudiantes evaluados.
- Que si se pudo cumplir uno de los objetivos específicos del programa, el cual es evaluar la factibilidad de aplicarlo en la enseñanza media ecuatoriana.

Aplicando la misma metodología del grupo D, se observa, que los resultados de los grupos A, B y C, reflejan la misma tendencia, sucedida con el grupo D.

Por lo descrito anteriormente, se consideró que el uso de las encuestas, si cumplió con el propósito de evaluar el alcance del programa, en este caso de manera positiva. Con lo observado, se estimó oportuno aplicarlo en variantes que podrían darse sobre el diseño del programa en la que se permitan ampliar la temática del Cambio Climático en el caso de ampliar el tiempo de implementación.

#### **4.5.8. Análisis de la pregunta abierta de la encuesta**

La pregunta abierta que complementa a la primera pregunta de la encuesta final decía:

*¿Le está afectando a usted el Cambio Climático? ¿y por qué?*

Escogiendo el Grupo D, una vez analizadas las respuestas similares y establecidos criterios de tabulación de acuerdo a la temática de la pregunta, para este análisis, se observó que aproximadamente el 80% de los estudiantes consideran que el cambio climático les afecta causándoles dolencias por enfermedad estacional. El otro 20% restante, lo asignaron a la contaminación atmosférica.

#### **4.5.9. Análisis sobre la incidencia en el uso del comic**

##### **4.5.9.1. Análisis de datos de la encuesta**

A fin de implementar la Escala de Likert como herramienta que permitió medir el comportamiento del comic en los estudiantes, se procedió a tabular cada encuesta, tomando de cada una de ellas, las asignaciones dadas a cada ítem, y que se visualizan en la tabla v, para su análisis.

**Tabla v: Cálculo del estadístico de prueba  $t^*$  para la encuesta**

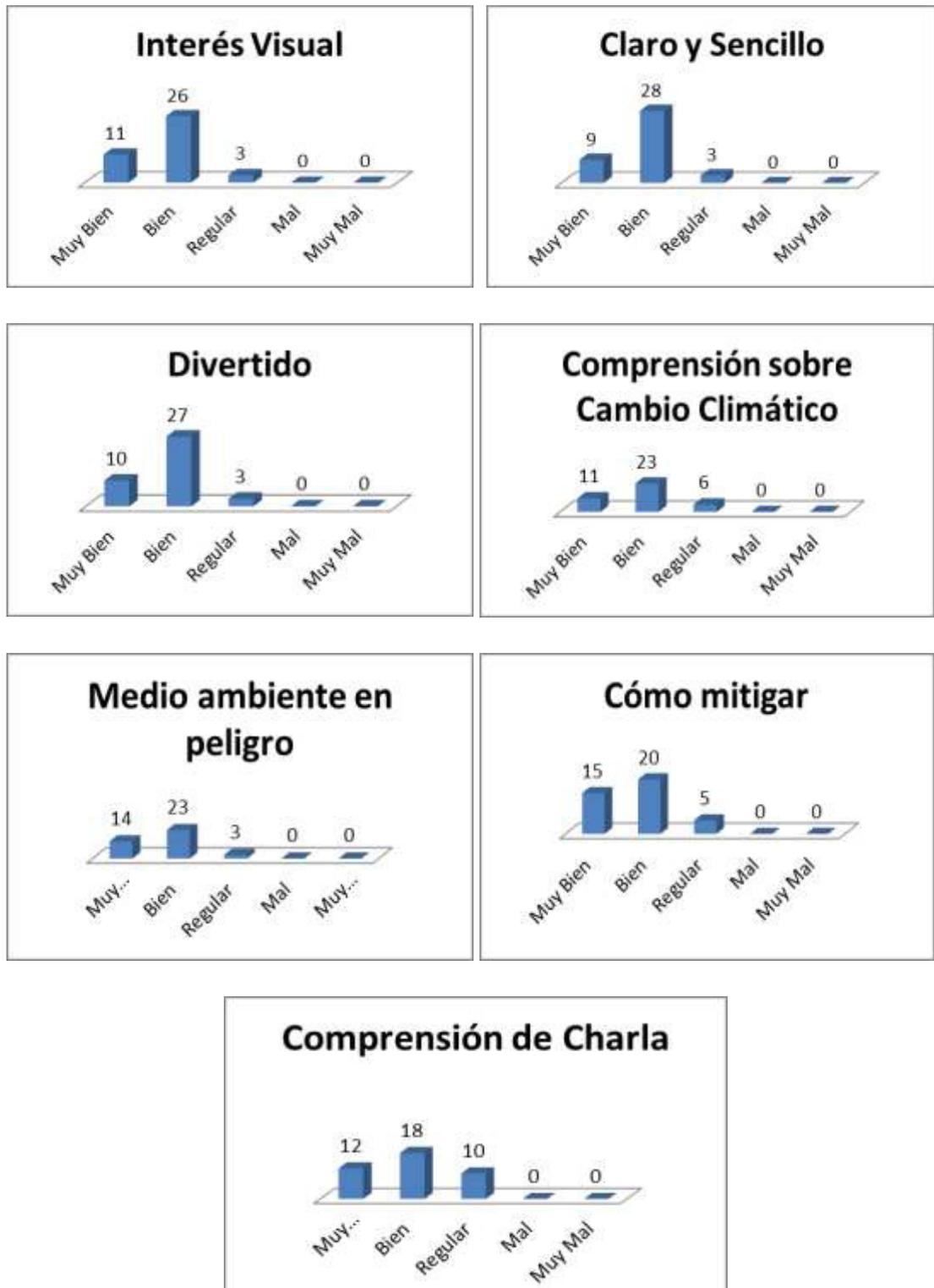
ALUMNO	ITEM 1	ITEM 2	ITEM 3	ITEM 4	ITEM 5	ITEM 6	ITEM 7
1	4	5	4	4	4	3	5
2	4	4	5	5	5	5	5
3	5	5	5	4	4	4	4
4	4	3	4	4	4	3	4
5	3	5	3	5	4	4	3
6	4	4	4	4	4	5	5
7	5	4	4	4	4	3	5
8	5	5	3	5	5	4	4
9	4	4	5	5	4	4	5
10	4	4	4	4	5	3	4
11	4	4	4	5	5	4	5
12	5	4	4	3	3	3	4
13	4	4	4	5	5	4	4
14	4	4	5	4	4	5	5
15	4	4	4	4	4	5	3
16	5	4	4	4	5	5	4
17	4	4	4	3	4	4	3
18	4	4	4	4	4	5	4
19	5	4	4	4	4	5	3
20	5	4	4	3	4	4	3
21	4	4	4	5	4	4	5
22	4	4	4	4	5	4	4
23	4	5	4	3	5	4	3
24	3	4	4	3	4	5	4
25	4	4	4	3	4	5	5
26	5	4	4	4	4	4	3
27	4	5	5	4	4	5	5
28	4	4	4	4	4	5	4
29	4	4	4	4	4	4	4
30	5	4	4	4	5	4	4
31	4	4	3	5	5	4	4
32	5	5	5	4	4	5	5
33	4	4	5	4	5	5	4
34	3	5	4	4	3	4	3
35	4	3	5	5	4	4	5
36	4	4	5	5	5	4	4
37	4	4	4	4	4	4	3
38	4	4	5	4	3	5	4
39	5	3	4	4	5	4	4
40	4	5	4	5	5	5	3
Muy Bien	11	9	10	11	14	15	12
Bien	26	28	27	23	23	20	18
Regular	3	3	3	6	3	5	10
Mal	0	0	0	0	0	0	0
Muy Mal	0	0	0	0	0	0	0

**Fuente: Propia**

#### 4.5.9.2 Análisis de los resultados de la encuesta

Siguiendo las recomendaciones dadas en la sección 2.15.1, se tabuló la tabla v, que permitió analizar los resultados de la encuesta; de esta tabla, se procedió a graficar, la suma algebraica de los 7 ítems (ver Figura 34).

Además, en la Figura 34 se muestra como los estudiantes participantes en la campaña, mostraron una actitud positiva de aceptación, con los siete ítems generados por la historieta, siendo la categoría de aprobación predominante en los ítems, el nivel “Bien”; y las de menor aprobación, los niveles “Mal” y “Muy Mal”- Esto significa que el cómic dio *buen* resultado como estrategia metodológica.



**Figura 34:** Gráfico que muestra la valoración de los ítems 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7 por niveles de aceptación

Fuente: Propia

## **4.5.10. Acciones de Mitigación**

### **4.5.10.1. Análisis Estadístico de datos de planilla de luz**

Aplicando el criterio de muestras pareadas y muestreo aleatorio simple, se escogieron aquellas planillas que fueron entregadas en el mes de Octubre y Diciembre, para el análisis respectivo. Se consideró para ejemplo de cálculo, los datos del grupo Décimo D, tabulados en el Anexo 10, donde están asignados los consumos en Kilovatios-horas (kWh), de las viviendas donde habitan los estudiantes.

Utilizando Excel y sus funciones, se armó la tabla del Anexo 11, donde se calculó la media muestral, la desviación estándar y el estadístico de prueba  $t^*$ . Para la obtención del valor crítico  $t$ , utilizamos la tabla de distribución  $t$  de Student (ver tabla i). Siendo el número de planillas tabulados  $n = 31$ , se accede a la tabla con un grado de libertad  $n-1=30$ , y el nivel de significancia  $\alpha = 0.05$ , obteniéndose el valor crítico  $t = 1.6973$ . Con los valores obtenidos se diseñó la Figura del Anexo 12, que muestra los valores  $t$  y  $t^*$  en la función de distribución  $t$  de student.

### **4.5.10.2. Análisis de los resultados estadísticos de las planillas de luz**

Con los valores obtenidos para el grupo D. del estadístico de prueba  $t$  y el valor crítico  $t^*$  en el análisis estadístico, se observa que  $t^* < t$ , lo cual implica, no rechazo de la hipótesis nula  $H_0$ ; razón suficiente para decir que existe evidencia estadística que permite indicar lo siguiente:

- Que el segundo muestreo de las planillas de luz (mes de Noviembre), favoreció la acción de mitigación, presentando una tendencia en la disminución del consumo de luz.

- Que hubo predisposición por parte de los estudiantes participantes, por cumplir esta estrategia de mitigación.

Por lo descrito anteriormente, se observó relativo éxito en el plan de mitigación propuesto, pues no todos los participantes lograron una reducción real, pese a que estadísticamente se valida la estrategia, con el método t-student aplicado. Se estima que se lograría obtener un mejor resultado, si la acción de mitigación en la reducción del consumo de luz, se lo implementa en el tiempo programado en el cronograma de Actividades del plan anual.

#### **4.5.10.3 Análisis Estadístico de datos de planillas de agua**

Aplicando el mismo criterio utilizado con las planillas de luz, se escogieron aquellas planillas de agua que fueron entregadas en el mes de Octubre y Diciembre, para el análisis respectivo. Se consideró para ejemplo de cálculo, los datos del grupo Décimo D, tabulados en el Anexo 13, donde están asignados los consumos en metros cúbicos ( $m^3$ ), de las viviendas donde habitan los estudiantes.

Utilizando Excel y sus funciones, se armó la tabla del Anexo 14, donde se calculó la media muestral, la desviación estándar y el estadístico de prueba  $t^*$ . Para la obtención del valor crítico  $t$ , utilizamos la tabla de distribución  $t$  de Student (ver tabla i). Siendo el número de planillas tabulados  $n = 30$ , se accede a la tabla con un grado de libertad  $n-1=29$ , y el nivel de significancia  $\alpha = 0.05$ , obteniéndose el valor crítico  $t = 1.6991$ .

#### **4.5.10.4 Análisis de los resultados estadísticos de las planillas de agua**

Con los valores obtenidos para el grupo D. del estadístico de prueba  $t$  y el valor crítico  $t^*$  en el análisis estadístico, se observa que  $t^* < t$ , lo cual implica, no rechazo de la hipótesis nula  $H_0$ ; razón suficiente para decir que existe evidencia estadística que permite indicar que se obtuvo la misma tendencia dada en los resultados obtenidos en la reducción de luz.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### CONCLUSIONES

El objetivo principal del presente proyecto, se basó en crear un programa educativo que permita concientizar a un grupo de estudiantes de educación media, sobre la temática del Cambio Climático, incentivándolos para que todos hagan un acto de empoderamiento, aceptando que con nuestro aporte al cambio diario, podemos colaborar para mejorar nuestro planeta; y que intentemos ser de manera figurada, aquel personaje de nuestra propuesta, llamado *Niño Mundo*.

Habiéndose implementado el proyecto, en la Unidad Educativa JOSE MARTINEZ QUEIROLO, en el lugar y tiempo programado, con la participación de un conglomerado de estudiantes y profesores de la jornada matutina de Décimo nivel de Educación Básica y motivados por un tema que llamó la atención por ser nuevo y preocupante, detallamos las siguientes conclusiones:

- Creemos que se cumplió el objetivo principal de concientizar al grupo humano de estudiantes, respecto al tema del Cambio Climático, pues al momento de implementar el programa, brindando la información en las charlas, con el apoyo visual de las diapositivas y la difusión del cómic, notamos que causó impacto e interés en el alumnado y cuerpo docente de la Unidad Educativa, pues se nos llegó a solicitar, que esta campaña se la repita, se la extienda y sea permanente, para así conocer más del Cambio Climático. . Con la percepción anotada, y dado que se implementó el Caso de Estudio, bien podemos deducir que el plan Genérico, será un éxito.
- Al inicio se imprimieron 140 ejemplares del comic, pero como tuvo una demanda inesperada, se recurrió a la Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil y por intermedio del historiador Arquitecto Melvin Hoyos, Director de Cultura y Promoción Cívica previa revisión satisfactoria y aprobación (ver Anexo 3 y

4), se decidió multiplicar el mensaje del comic, incluso hasta para ser repartidos en las estaciones de la Metrovía. Con esto se demuestra la importancia y trascendencia del uso del cómic en nuestro programa, que fue corroborado con el uso de la Escala de Likert, por parte de los estudiantes participantes en la campaña.

- Respecto a que los alumnos tengan una participación activa, aplicando las estrategias de mitigación para controlar la contaminación ambiental, desde sus hogares y en su centro educativo, creemos que el proyecto puede convertirse en un programa sostenible, ya que el programa incidió positivamente en la conciencia de la población estudiantil participante, de tal forma que existió el compromiso de parte de ellos para implementar las estrategias de reducción de consumos de luz y agua en sus hogares. Sin embargo, uno de los inconvenientes presentados, fue que no todos los alumnos facilitaron las planillas de agua y luz; quizás esto se debió a temas de desconfianza por parte de los padres de familia.
- En cuanto a la metodología empleada para verificar la factibilidad de aplicar en la enseñanza media el programa propuesto, se valoró por un lado, el conocimiento de los estudiantes participantes con encuestas y por otro lado se valoró la mitigación propuesta, utilizando en ambos casos como técnica de análisis estadístico, el método *t-student*, donde el tipo de prueba de hipótesis propuesto para el cálculo, fue la hipótesis nula  $H_0: \mu \leq 0$ , que permitió confirmar un relativo éxito del programa. Se concluye, diciendo que el estudiantado asimiló la información y que el compromiso de mitigación dado por los estudiantes, si es viable.
- Respecto a la pregunta abierta, incluida en la primera pregunta de la segunda encuesta, esta tuvo la acogida necesaria, donde el tema que más se comentó fue las dolencias por enfermedad estacional, seguido de la contaminación atmosférica, especialmente en la zona de sus hogares y aledaño a la unidad educativa.
- En conclusión, la implementación del programa propuesto, en la unidad Educativa JOSE MARTINEZ QUEIROLO, de la ciudad de Guayaquil, mostró resultados relativamente significativos, que hace posible creer que con las recomendaciones que se formularán, pueda ser considerado como un programa piloto.

## RECOMENDACIONES

El programa educativo tuvo como fin, conseguir que la población estudiantil esté informada, que participe y apoye las acciones referentes a la mitigación del Cambio Climático y temas relacionados. Observando, como autoridades culturales de la Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil se vieron interesadas e involucradas, respecto a apoyar la difusión de la información dada en el cómic, nos sentimos motivados para elaborar las siguientes sugerencias que permitan mejorar nuestro programa:

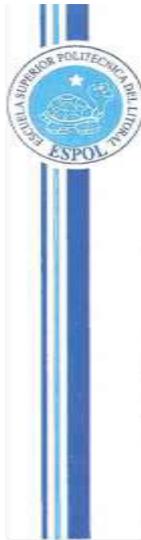
- En virtud de que ya está programado para el 2017 la actualización de la malla curricular ordenada en la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI), sugerimos, al no existir un plan nacional de acción para el artículo 6, por intermedio de la Subsecretaría de Educación del Guayas, al Ministerio de Educación, proponer la implementación gradual del programa, desde el Segundo grado hasta el Décimo de Educación Básica; y que sea considerado como eje transversal y prueba piloto en las asignaturas más importantes, ajustándose a los objetivos nacionales 3, 4, 7 y 8 para el buen vivir, definidos en el Plan Nacional 2013 – 2017. Esta recomendación es hecha en virtud, de que en el trayecto de formación del nivel de Educación Básica, solo se informa sobre el calentamiento global en el Décimo nivel, en la asignatura de Ciencias Naturales.
- También se sugiere formular por intermedio de la Subsecretaría de Educación del Guayas, de manera obligatoria, que en las instituciones educativas, se realicen una o dos Ferias al año, para tratar el tema del Cambio Climático, que permitirán aplicar el criterio de *transformación*. Además se aconseja, que en el desarrollo de proyectos integradores anual escolar de la entidad educativa, se aplique el concepto de *resiliencia*, definido por el grupo intergubernamental de expertos sobre el cambio climático GT II.
- Por los resultados obtenidos en el análisis estadístico de datos de los recibos de luz y agua, se recomienda ampliar las charlas a los padres de familias, a fin de poder mejorar los resultados e integrar la propuesta de ahorro energético en las familias de la comunidad.
- Para que los datos obtenidos sean más confiables, así como darle un mejor seguimiento a las medidas de mitigación, se sugiere implementar de manera integral, el cronograma de actividades propuesto en el Plan Genérico.

- Haciendo eco de las peticiones de las Autoridades y profesores de la Unidad Educativa, sugerimos que la difusión de este tipo de programa educativo, sea permanente, pues ellos visualizaron la necesidad de incorporar en sus asignaturas, ideas ambientales actualizadas.
- Crear un club ecológico, donde los estudiantes y padres de familias se integren formando equipos de trabajos, que permitan diseñar planes de acción y así organizar de manera participativa el cumplimiento de los diferentes eventos que se ejecutarán, como parte del programa propuesto.
- Dada la aceptación del cómic, recomendamos darle continuidad a la iniciativa del proyecto, difundiéndolo por las redes sociales; así como, por los departamentos de Vinculación con la Sociedad de las Universidades locales y por organismos culturales seccionales, que deseen aportar con la difusión.
- Incitar a las autoridades de la Escuela Superior Politécnica del Litoral ESPOL, una mayor participación tanto local como nacional, en la elaboración de estrategias de campañas de difusión, respecto al tema del Cambio Climático.

# **ANEXOS**

## ANEXO 1: SOLICITUD PARA AUTORIZAR CHARLA

[www.espol.edu.ec](http://www.espol.edu.ec)



### ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

"Impulsando la Sociedad del Conocimiento"

Guayaquil, Septiembre 19 de 2016

Señor Licenciado  
Pablo Alcivar Alcivar, MG  
**RECTOR**  
**UNIDAD EDUCATIVA**  
**JOSÉ MARTÍNEZ QUEIROLO**  
En su despacho.-

De mi consideración :

Por la presente solicito a usted de la manera más comedida su autorización para que los Ing. Johnny Salas Benites, C.I. # 0908984610 / José González Ruiz, C.I.# ; egresados de nuestra Maestría en Cambio Climático puedan dictar charlas de Concientización de Cambio Climático a sus distinguidos alumnos.

Agradeciendo de antemano su gentil ayuda y en espera de una respuesta favorable, quedo a su disposición.

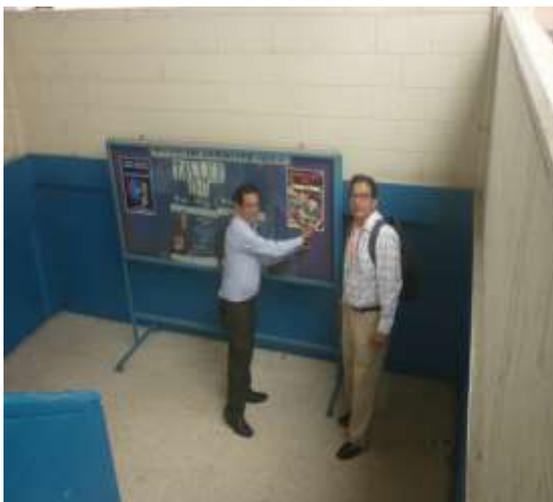
Atentamente,

Ph.D. José Luis Santos  
Coordinador  
Maestría en Cambio Climático  
ESPOL

e.e.file

## ANEXO 2: ACTIVIDADES REALIZADAS EN LA UNIDAD EDUCATIVA JOSÉ MARTÍNEZ QUEIROLO





## ANEXO 3: CARTA DE SOLICITUD DE APROBACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DEL COMICS POR PARTE DE LA MUY ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA  
DEL LITORAL**  
"Impulsando la Sociedad del Conocimiento"

[www.espol.edu.ec](http://www.espol.edu.ec)

Guayaquil, Diciembre 27 de 2016

Señor Arquitecto  
Melvín Hoyos G  
**DIRECTOR DE CULTURA**  
**MUY ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL**  
En su despacho.-

De mi consideración

Por la presente solicito a usted de la manera más comedida su aprobación, para que sea publicado por la M I Municipalidad de Guayaquil el Comic "Niño Mundo y la Salvación del Planeta Tierra", elaborado por los profesionales Johnny Salás Benites, C.I. 0908984610 y José González Ruiz, C. I. 0906519749, estudiantes de la Maestría en Cambio Climático. El comic mencionado forma parte del Proyecto de Titulación "Diseño de un Programa de Concientización frente al Cambio Climático", realizado por los involucrados.

Agradezco de antemano su gentil ayuda y en espera de una respuesta favorable, quedo de usted

Atentamente,

**José Luis Santos Dávila, Ph. D.**  
COORDINADOR-MAESTRÍA EN CAMBIO CLIMÁTICO  
PTMCBOR - ESPOL

*Aprobado*

*28/28/2016*

*28 DIC. 2016*

Guayaquil Campus - Guano Góndola 177, Km. 10.2 Vía Provincial, contiguo a la Cilla Santa Cecilia • Casilla: 196-01-5863  
 Fax: (593-4) 2534521 • Teléfonos: 2330200 2330341 2631044 2634482 2634540 2634518 2634486 2634503  
 Campus "Las Peñas" Malacón (M) y Loja • Fax: (593-4) 2530200 • Teléfonos: 2330991 2330271  
 Quito Av. 8 de Diciembre 832.52 y Av. El Dorado, Edif. Torre Blanca, Piso 2 • Casilla: 17-01-1028 • Teléfonos: (593-2) 2521408 2361100 2225181 2527006 2526619

**ANEXO 4: OFICIO DE APROBACIÓN PARA LA  
PUBLICACIÓN DEL COMICS POR PARTE DE LA MUY  
ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL**



MUY ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL  
(GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO)

*Dirección de Cultura*

*Biblioteca Municipal*

2-5948 00 ext. 2105 - 7811

DC-BIB-2017-0014  
Enero 10 del 2017

Señores

Johnny Salas Benites

José González Ruíz

**ESTUDIANTES DE MAESTRÍA EN CAMBIO CLIMÁTICO, ESPOL.**

Presente.

De mis consideraciones:

Sirva la presente para comunicar a ustedes que esta Dirección ha aprobado la impresión del COMIC "NIÑO MUNDO Y LA SALVACIÓN DEL PLANETA TIERRA", de sus autorías, dentro del Programa Editorial Municipal 2017.

Sin otro particular me suscribo, atentamente.

  
Arq. Melvin Hoyos Galarza  
**DIRECTOR DE CULTURA**

NPC/ENVA

**ANEXO 5: LISTA DE LOS ALUMNOS DEL DÉCIMO D, CON LA ASIGNACIÓN DE CALIFICACIONES (MUESTRAS PAREADAS)**

ALUMNO	DÉCIMO D	
	$\mu_1$	$\mu_2$
1	5	8
2	4	4
3	7	8
4	7	7
5	7	8
6	5	
7	7	
8	7	6
9	5	6
10	6	
11		8
12	7	7
13		7
14	6	
15	3	6
16	5	
17	4	
18	6	7
19	5	4
20	7	7
21		7
22	5	
23	7	
24	8	
25	6	6
26	7	8
27		7
28	6	7
29	5	5
30	5	
31	7	8
32		8
33	7	8
34	8	8

**ANEXO 6: LISTA DEL DÉCIMO D, REDUCIDO POR  
MUESTREO ALEATORIO SIMPLE**

ALUMNO	GRUPO D	
	$\mu_1$	$\mu_2$
1	5	8
2	4	4
3	7	8
4	7	7
5	7	8
8	7	6
9	5	6
12	7	7
15	3	6
18	6	7
19	5	4
20	7	7
25	6	6
26	7	8
28	6	7
29	5	5
31	7	8
33	7	8
34	8	8

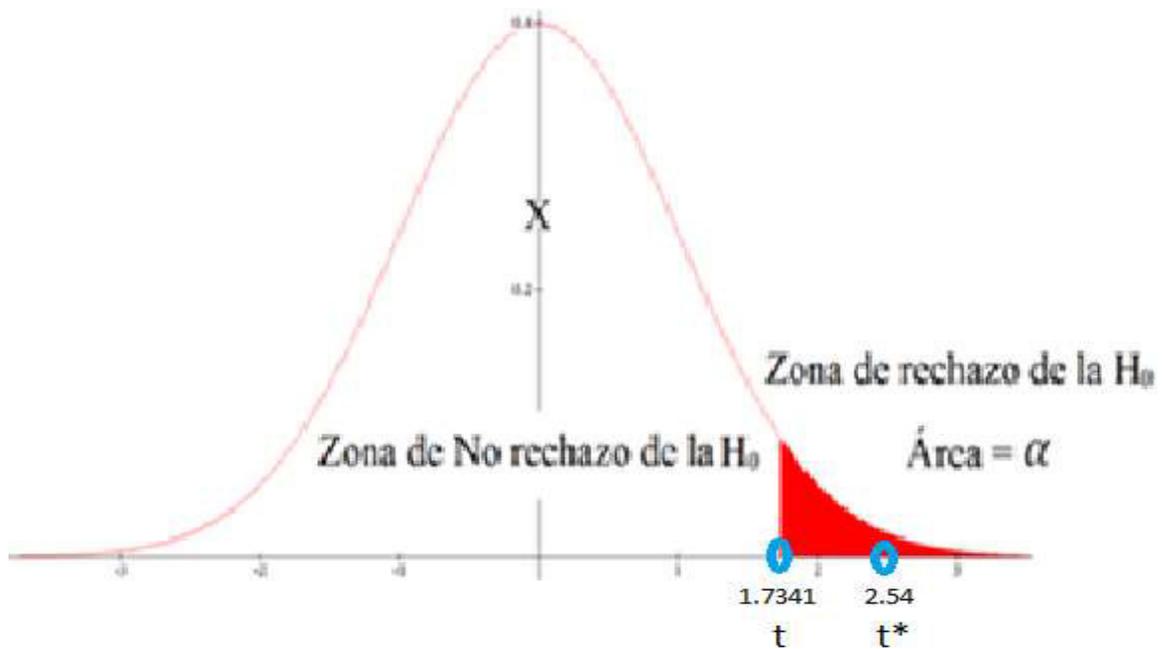
**ANEXO 7: CÁLCULO DEL ESTADÍSTICO DE PRUEBA T\*  
PARA LA ENCUESTA**

ALUMNO	GRUPO D		$\mu_2 - \mu_1$
	$\mu_1$	$\mu_2$	
1	5	8	3
2	4	4	0
3	7	8	1
4	7	7	0
5	7	8	1
8	7	6	-1
9	5	6	1
12	7	7	0
15	3	6	3
18	6	7	1
19	5	4	-1
20	7	7	0
25	6	6	0
26	7	8	1
28	6	7	1
29	5	5	0
31	7	8	1
33	7	8	1
34	8	8	0
	Media Muestral =		0.63157895
	n =		19
	Desviación estándar =		1.06513047
Estadístico de prueba	t* =		2.58464937

## ANEXO 8: OBTENCIÓN DEL VALOR CRÍTICO T

$n$	$t_{0,55}$	$t_{0,60}$	$t_{0,70}$	$t_{0,80}$	$t_{0,90}$	$t_{0,95}$	$t_{0,975}$	$t_{0,99}$	$t_{0,995}$
1	0,1584	0,3249	0,7265	1,3764	3,0777	6,3138	12,7062	31,8205	63,6567
2	0,1421	0,2887	0,6172	1,0607	1,8856	2,9200	4,3027	6,9646	9,9248
3	0,1366	0,2767	0,5844	0,9785	1,6377	2,3534	3,1824	4,5407	5,8409
4	0,1338	0,2707	0,5686	0,9410	1,5332	2,1318	2,7764	3,7489	4,6041
5	0,1322	0,2672	0,5594	0,9195	1,4759	2,0150	2,5706	3,3649	4,0321
6	0,1311	0,2648	0,5534	0,9057	1,4398	1,9432	2,4469	3,1427	3,7074
7	0,1303	0,2632	0,5491	0,8960	1,4149	1,8946	2,3646	2,9980	3,4995
8	0,1297	0,2619	0,5459	0,8889	1,3968	1,8595	2,3060	2,8965	3,3554
9	0,1293	0,2610	0,5435	0,8834	1,3830	1,8331	2,2622	2,8214	3,2498
10	0,1289	0,2602	0,5415	0,8791	1,3722	1,8125	2,2281	2,7638	3,1693
11	0,1286	0,2596	0,5399	0,8755	1,3634	1,7959	2,2010	2,7181	3,1058
12	0,1283	0,2590	0,5386	0,8726	1,3562	1,7823	2,1788	2,6810	3,0545
13	0,1281	0,2586	0,5375	0,8702	1,3502	1,7709	2,1604	2,6503	3,0123
14	0,1280	0,2582	0,5366	0,8681	1,3450	1,7613	2,1448	2,6245	2,9768
15	0,1278	0,2579	0,5357	0,8662	1,3406	1,7531	2,1314	2,6025	2,9467
16	0,1277	0,2576	0,5350	0,8647	1,3368	1,7459	2,1199	2,5835	2,9208
17	0,1276	0,2573	0,5344	0,8633	1,3334	1,7396	2,1098	2,5669	2,8982
18	0,1274	0,2571	0,5338	0,8620	1,3304	1,7341	2,1009	2,5524	2,8784
19	0,1274	0,2569	0,5333	0,8610	1,3277	1,7291	2,0930	2,5395	2,8609
20	0,1273	0,2567	0,5329	0,8600	1,3253	1,7247	2,0860	2,5280	2,8453
21	0,1272	0,2566	0,5325	0,8591	1,3232	1,7207	2,0796	2,5176	2,8314
22	0,1271	0,2564	0,5321	0,8583	1,3212	1,7171	2,0739	2,5083	2,8188
23	0,1271	0,2563	0,5317	0,8575	1,3195	1,7139	2,0687	2,4999	2,8073
24	0,1270	0,2562	0,5314	0,8569	1,3178	1,7109	2,0639	2,4922	2,7969
25	0,1269	0,2561	0,5312	0,8562	1,3163	1,7081	2,0595	2,4851	2,7874
26	0,1269	0,2560	0,5309	0,8557	1,3150	1,7056	2,0555	2,4786	2,7787
27	0,1268	0,2559	0,5306	0,8551	1,3137	1,7033	2,0518	2,4727	2,7707
28	0,1268	0,2558	0,5304	0,8546	1,3125	1,7011	2,0484	2,4671	2,7633
29	0,1268	0,2557	0,5302	0,8542	1,3114	1,6991	2,0452	2,4620	2,7564
30	0,1267	0,2556	0,5300	0,8538	1,3104	1,6973	2,0423	2,4573	2,7500
40	0,1265	0,2550	0,5286	0,8507	1,3031	1,6839	2,0211	2,4233	2,7045
50	0,1263	0,2547	0,5278	0,8489	1,2987	1,6759	2,0086	2,4033	2,6778
60	0,1262	0,2545	0,5272	0,8477	1,2958	1,6706	2,0003	2,3901	2,6603
80	0,1261	0,2542	0,5265	0,8461	1,2922	1,6641	1,9901	2,3739	2,6387
100	0,1260	0,2540	0,5261	0,8452	1,2901	1,6602	1,9840	2,3642	2,6259
120	0,1259	0,2539	0,5258	0,8446	1,2886	1,6577	1,9799	2,3578	2,6174
$\infty$	0,126	0,253	0,524	0,842	1,282	1,645	1,960	2,327	2,576

**ANEXO 9: GRÁFICA DE T Y T\* EN FUNCIÓN DE DISTRIBUCIÓN T-STUDENT DE COLA SUPERIOR PARA ENCUESTA DEL GRUPO D**



**ANEXO 10: LISTA DEL DÉCIMO D, CON ASIGNACIÓN DE VALORES EN KWH DE LAS PLANILLAS DE LUZ ENTREGADAS, DE LOS MESES SEPTIEMBRE Y NOVIEMBRE**

ALUMNO	GRUPO D	
	$\mu 1$	$\mu 2$
1	376	322
2	168	150
3	103	139
4	106	111
5	452	464
6	111	125
7	25	6
8	240	222
9	101	158
10	69	101
11	97	105
12	320	281
13	37	34
14	483	451
15	124	124
16	150	151
17	213	219
18	165	196
19	122	131
20	185	173
21	88	94
22	266	281
23	81	74
24	165	150
25	105	95
26	112	104
27	287	273
28	88	89
29	57	58
30	85	81
31	116	105

## ANEXO 11: CÁLCULO DEL ESTADÍSTICO DE PRUEBA T\* PARA CONSUMOS DE LUZ EN KWH

ALUMNO	GRUPO D		$\mu_2 - \mu_1$
	$\mu_1$	$\mu_2$	
1	376	322	-54
2	168	150	-18
3	103	139	36
4	106	111	5
5	452	464	12
6	111	125	14
7	25	6	-19
8	240	222	-18
9	101	158	57
10	69	101	32
11	97	105	8
12	320	281	-39
13	37	34	-3
14	483	451	-32
15	124	124	0
16	150	151	1
17	213	219	6
18	165	196	31
19	122	131	9
20	185	173	-12
21	88	94	6
22	266	281	15
23	81	74	-7
24	165	150	-15
25	105	95	-10
26	112	104	-8
27	287	273	-14
28	88	89	1
29	57	58	1
30	85	81	-4
31	116	105	-11
	Media Muestral =		-0.96774194
	n =		31
	Desviación estándar =		22.1396836
Estadístico de prueba	t* =		-0.2433711

**ANEXO 12: GRAFICA DE T Y T\* EN FUNCIÓN DE  
DISTRIBUCIÓN T-STUDENT DE COLA SUPERIOR PARA  
PLANILLAS DE LUZ ENTREGADOS POR EL GRUPO D**



**ANEXO 13: LISTA DEL DÉCIMO D, CON ASIGNACIÓN DE  
LOS CONSUMOS EN M<sup>3</sup> DE LAS PLANILLAS DE AGUA  
ENTREGADAS, DE LOS MESES SEPTIEMBRE Y NOVIEMBRE**

ALUMNO	GRUPO D	
	$\mu 1$	$\mu 2$
1	14	15
2	18	14
3	20	18
4	32	22
5	16	13
6	28	24
7	22	21
8	39	29
9	1	1
10	31	28
11	4	4
12	7	8
13	15	13
14	45	35
15	13	11
16	31	30
17	8	6
18	3	2
19	21	20
20	2	3
21	15	12
22	11	10
23	36	34
24	7	0
25	13	14
26	3	3
27	12	12
28	29	20
29	25	18
30	17	15

**ANEXO 14: CÁLCULO DEL ESTADÍSTICO DE PRUEBA T\*  
PARA CONSUMOS DE AGUA EN M<sup>3</sup>**

ALUMNO	GRUPO D		$\mu_2 - \mu_1$
	$\mu_1$	$\mu_2$	
1	14	15	1
2	18	14	-4
3	20	18	-2
4	32	22	-10
5	16	13	-3
6	28	24	-4
7	22	21	-1
8	39	29	-10
9	1	1	0
10	31	28	-3
11	4	4	0
12	7	8	1
13	15	13	-2
14	45	35	-10
15	13	11	-2
16	31	30	-1
17	8	6	-2
18	3	2	-1
19	21	20	-1
20	2	3	1
21	15	12	-3
22	11	10	-1
23	36	34	-2
24	7	0	-7
25	13	14	1
26	3	3	0
27	12	12	0
28	29	20	-9
29	25	18	-7
30	17	15	-2
	Media Muestral =		-2,76666667
	n =		30
	Desviación estándar =		3,43092762
Estadístico de prueba	t* =		-4,41678143

## ANEXO 15: MUESTRA DE PLANILLAS DE LUZ DE ÁNGEL MENÉNDEZ – MES DE SEPTIEMBRE



**Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL EP** • SUJURISAL: Cda. La Garza Mt. 47 Sector 3 - Teléfono: 2628600  
R.U.C: 06695902001 / CONTRIBUYENTE ESPECIAL / RESOLUCIÓN N° 65 del 17-Marzo-2009

Matriz: Km. 6 1/2 Vía a la Costa,  
Edificio GRACE Cebos, piso 3  
Guayaquil - Ecuador  
Tel.: (04) 3727 310

Factura No:	148-001-004401384		
No Autorizació:	118448763		
Ambiente:			
Emisión:			
Fecha de autorizaci:	2016/MAR/03-2017/MAR/03		
Fecha de Emisi:	2016/SEP/15		

Rto. de Control:	9541595-62
Valor a pagar:	61.64

INFORMACIÓN DEL CONSUMIDOR	Fecha de vencimien:
SUMINISTRADO: 689405-6	2016/SEP/28
MENENDEZ PARRAGA ANGEL ANTERO	

Código Único Eléctrico Nacional:	0400699435	Cédula / R.U.C.:	1200515656	Cod. Postal:	
Dirección servicio: MZ# 1835, SOL# 04 ESTRELLA DE BELEN, PB.					
Plan/Geocódigo: 72-03-017-2050					
Provincia - Cantón - Parroquia: Guayas - Guayaquil - Tarquí					
Dirección notificación: DOMICILIO					
Ejecutivo de cuenta:					

**1. FACTURACIÓN SERVICIO ELÉCTRICO Y ALUMBRADO PÚBLICO**

Medidor: 1302717-HEX-AT	Desde: 2016/AGO/15	Hasta: 2016/SEP/14	Días Facturados: 30	Tipo Consumo: TOMADA	Constante: 1
Factor de multiplicación: 1	Factor Corrección: 1,000	Factor Potencia: 1,000			

Descripción	LECTURAS		Consumo	Unid.	Valores
	Actual	Anterior			
Emp. Activa	7476.00	7342.00	134	kWh	25.59

Consumos

Límite ID

**2. VALORES PENDIENTES**

CONCEPTO	VALOR
TOTAL VALORES PENDIENTES (2):	0.00

**3. RECAUDACIÓN TERCEROS SECTOR ELÉCTRICO (SE)-PLANES FINANCIAMIENTO**

ESTOS VALORES NO FORMAN PARTE DE LOS INGRESOS DE LA EMPRESA ELÉCTRICA

CONCEPTO	VALOR
CUOTA PEC	21.00
RECAUDACIÓN TERCEROS SECTOR ELÉCTRICO (3):	21.00

Clave acceso

**1.1 SERVICIO ELÉCTRICO Y SAPG**

CONSUMO	24.18
COMERCIALIZACION	1.41
SUBSIDIO SOLIDARIO	1.28
<b>SUBTOTAL SERVICIO ELÉCTRICO (SE)</b>	<b>26.87</b>
SERV. ALUMBRADO PUB.	1.59
<b>SUBTOTAL ALUMBRADO PÚBLICO (AP)</b>	<b>1.59</b>
<b>1.2 OTROS PAGOS SERVICIO ELÉCTRICO Y SAPG</b>	
PROY RENOVIA REFR.	8.64
INT PROY RENOVIA REFR.	8.71
<b>SUBTOTAL OTROS</b>	<b>10.35</b>
<b>TOTAL SE, AP Y OTROS (1)</b>	<b>38.81</b>

**SUBSIDIOS DEL GOBIERNO**

Cocoon y calentamiento	0.00
Tarifa de dignidad	0.00
<b>Total</b>	<b>0.00</b>

**TOTAL**

Servicio Eléctrico Alumbrado Público (1)	38.81
Valores Pendientes (2)	0.00
Recaudación Terceros SE (3)	21.00
<b>TOTAL SECTOR ELÉCTRICO (A) (1+2+3)</b>	<b>59.81</b>



EL GOBIERNO  
**SUBSIDIA**  
A LOS SERVICIOS

## ANEXO 16: MUESTRA DE PLANILLAS DE LUZ DE ÁNGEL MENÉNDEZ – MES DE NOVIEMBRE



**Matriz:** Nro. 6 1/2 Vía a la Costa,  
Edificio GRACE Cables, piso 3  
Guayaquil - Ecuador  
Tel.: (04) 3727 310

Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL EP • (SUCURSAL: Cda. La Garzota Mz. 47 Sector 3 - Teléfono: 2628600  
RUC: 096896020001 / CONTRIBUYENTE ESPECIAL / RESOLUCIÓN N° 65 del 17-Marzo-2009

Nº de Control: 88943508-47  
Valor a pagar: 54.82

**INFORMACIÓN DEL CONSUMIDOR**

Factura No: MB-001-006704183  
No Autorización: 1118449103  
Ambiente:  
Emisión:  
Fecha de autorización: 2016/MAR/03-2017/MAR/03  
Fecha de Emisión: 23/11/2016  
Fecha de Vencimiento: 03/12/2016

**SUMINISTRO:** 889435-8 MEMENDEZ PARRAGA ANGEL ANTERO

Código Único Eléctrico Nacional: 0400699435 Cédula / R.U.C.: 1200515658 Cod. Postal:  
Dirección servicio: MZ# 1835, SCL# 04 ESTRELLA DE BELEN - PB  
Plan/Geocódigo: 72-03-017-2050 Tarifa: RESIDENCIAL PEC  
Provincia - Cantón - Paroquia: Guayas - Guayaquil - Targui  
Dirección notificación: DOMICILIO Geocódigo postal:  
Ejecutivo de cuenta:

**1. FACTURACIÓN SERVICIO ELÉCTRICO Y ALUMBRADO PÚBLICO**

Medidor: 1302717-HEX-AT Desde: 2016/OCT/15 Hasta: 2016/NOV/15 Dias Facturados: 30 Tipo Consumo: TOMADA Constante: 1  
Factor de multiplicación: 1 Factor Corrección: 1.000 Factor Potencia: 1.000

Descripción	LECTURAS			Unid.	Valores
	Actual	Anterior	Consumo		
Eng. Activa	8101.08	7779.00	322	kWh	20.19

**Consumos**

Letra 19

**2. VALORES PENDIENTES**

CONCEPTO	VALOR
TOTAL VALORES PENDIENTES (2)	0.00

**3. RECAUDACIÓN TERCEROS SECTOR ELÉCTRICO (SE)-PLANES FINANCIAMIENTO**

ESTOS VALORES NO FORMAN PARTE DE LOS IMPRESOS DE LA EMPRESA ELÉCTRICA

CONCEPTO	VALOR
CUOTA PEC	21.00
RECAUDACIÓN TERCEROS SECTOR ELÉCTRICO (3)	21.00

Clave acceso

**1.1 SERVICIO ELÉCTRICO Y SAPG**

CONSUMO	18.79
COMERCIALIZACION	1.41
<b>SUBTOTAL SERVICIO ELÉCTRICO (SE)</b>	<b>20.19</b>
SERV. ALUMBRADO PUB.	1.25
<b>SUBTOTAL ALUMBRADO PÚBLICO (AP)</b>	<b>1.25</b>

**1.2 OTROS PAGOS SERVICIO ELÉCTRICO Y SAPG**

PROY RENOV. REFR.	0.73
INT. PROY RENOV. REFR.	0.62
<b>SUBTOTAL OTROS</b>	<b>1.35</b>
<b>TOTAL SE, AP Y OTROS (1)</b>	<b>31.79</b>

**SUBSIDIOS DEL GOBIERNO**

Cocido y calentamiento	0.00
Tarifa de dignidad	0.00
<b>Total</b>	<b>0.00</b>

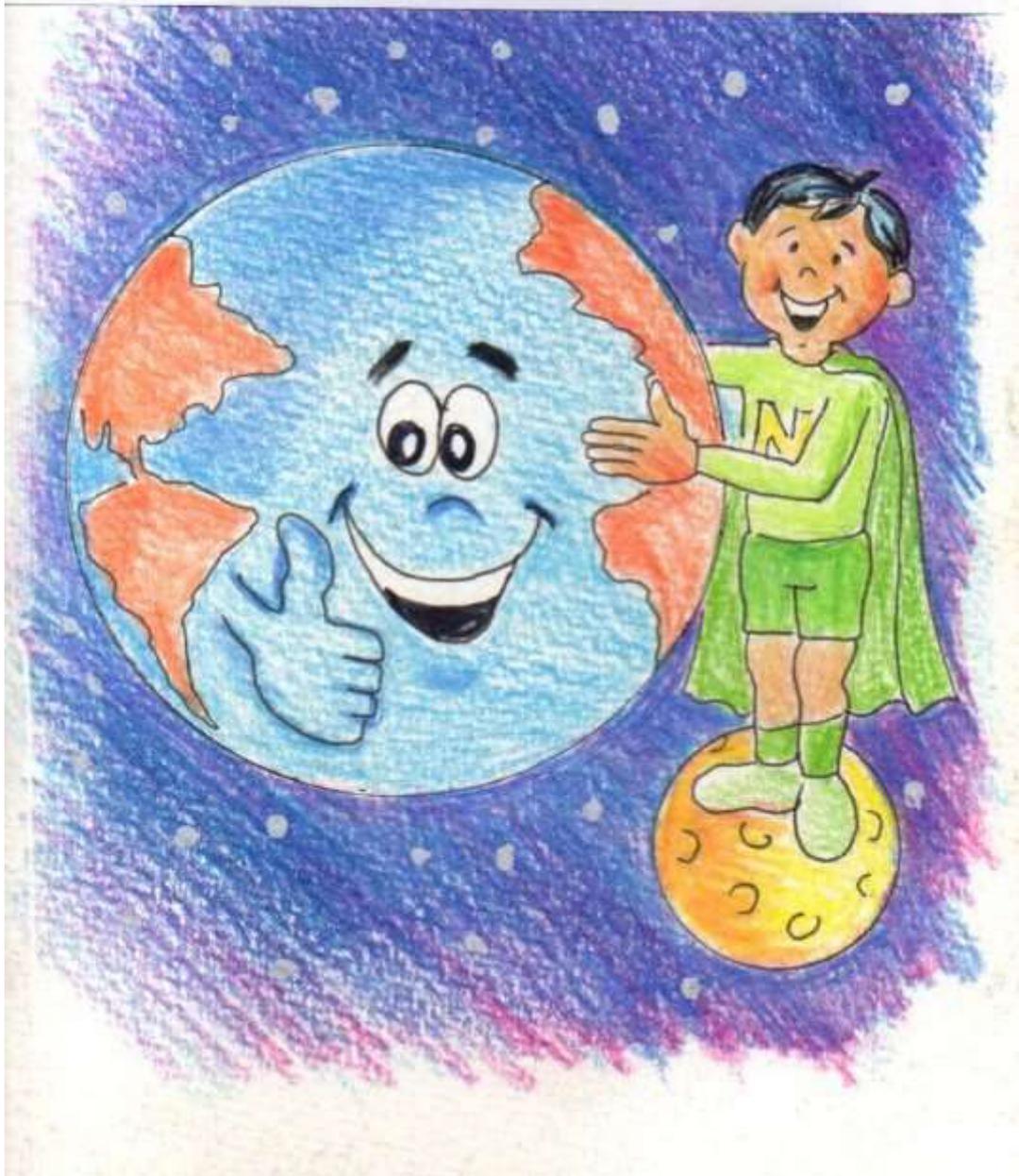


**TOTAL**

Servicio Eléctrico-Alumbrado Público (1)	31.79
Valores Pendientes (2)	0.00
Recaudación Terceros SE (3)	21.00
<b>TOTAL SECTOR ELÉCTRICO (A) (1+2+3)</b>	<b>52.79</b>

**ANEXO 17: COMIC COMPLETO**

*Niño Mundo y la salvación  
Del planeta Tierra*



Con el auspicio de



M.I. MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL

Y



FACULTAD DE INGENIERÍA MARÍTIMA, CIENCIAS  
BIOLÓGICAS, OCEÁNICAS Y RECURSOS  
NATURALES

Autores:

Ing. Johnny Salas Benites  
johnnysalasbenites@hotmail.com  
0997377450

Ing. José González Ruiz  
josebenzon12@hotmail.com  
0993655778

Tutor:

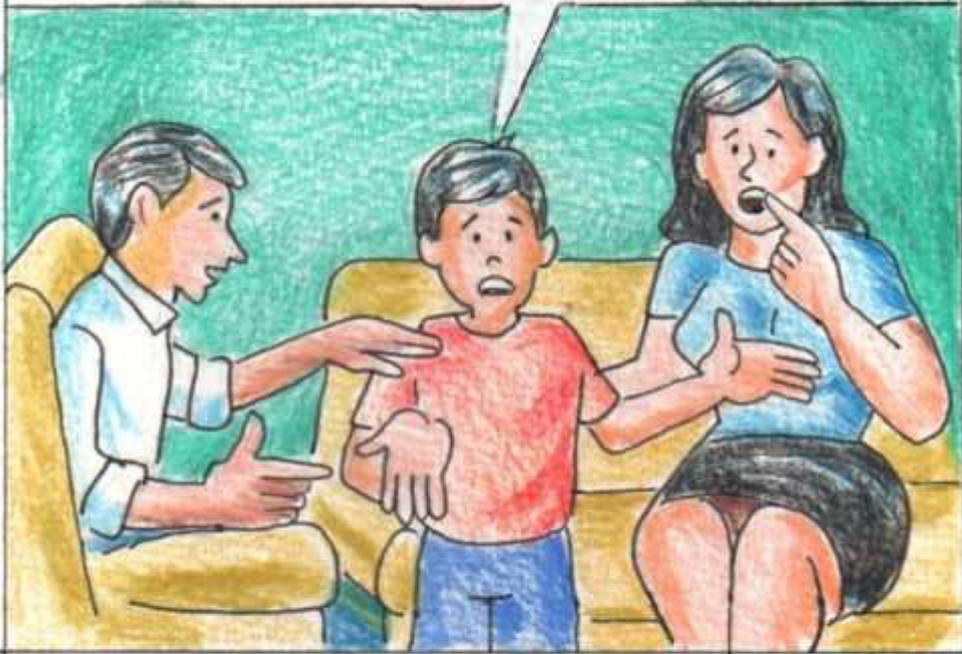
José L. Santos Dávila, Ph.D.

Adaptación e ilustraciones:

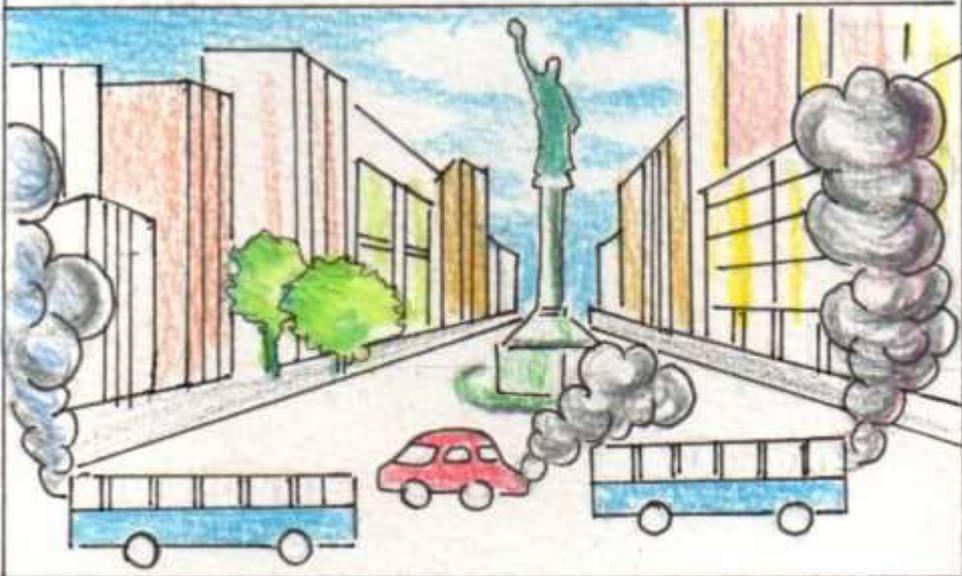
Carlos Escalante Vera, MSc.  
carloescalante1960@hotmail.com  
0999852399

Serie "Niño Mundo"  
Año 1, No. 1  
Primera Edición  
GUAYAQUIL – ECUADOR  
2017

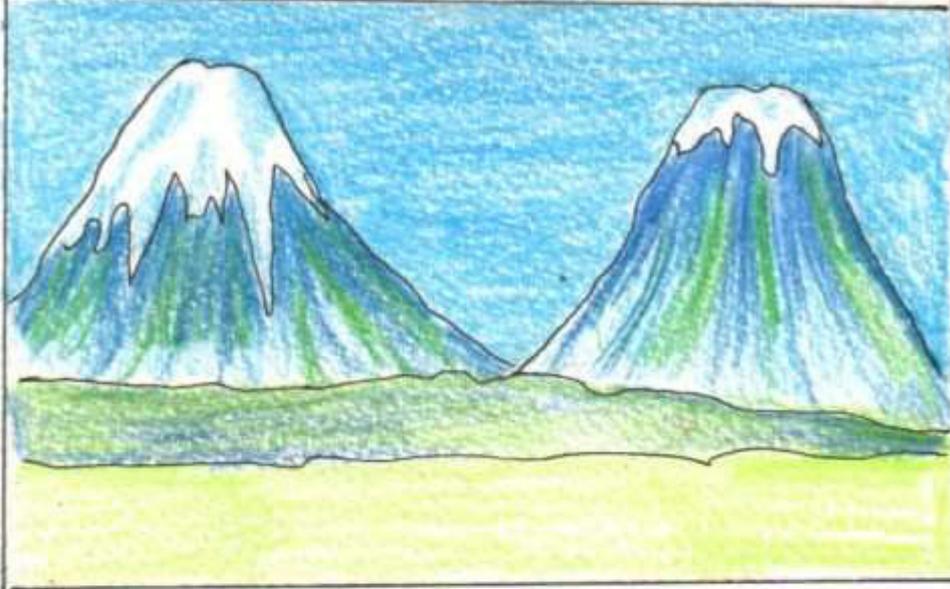
MAMA', PAPA' TENGO QUE INFORMARLES  
QUE EL MUNDO CORRE SERIOS PELIGROS



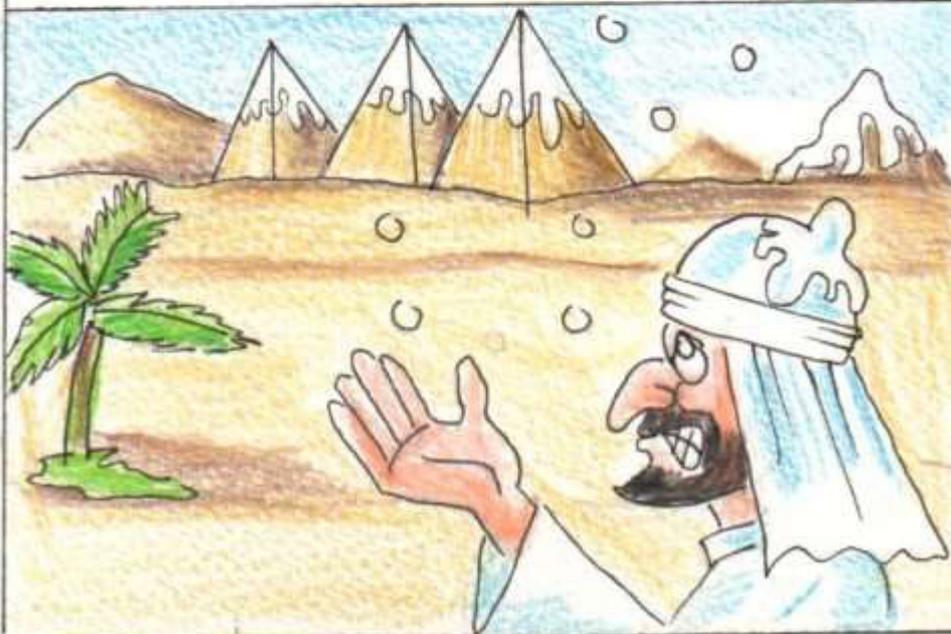
QUE EL AIRE ES MALO, POR GASES QUE EMITEN  
LAS FÁBRICAS Y LOS CARROS.



EL HIELO DE LA MONTAÑA Y LOS POLOS HAN  
COMENZADO A PERRETIRSE E INUNDARÁN TODOS  
LOS PAÍSES DEL MUNDO.



QUE EL CLIMA CADA VEZ SERÁ PEOR

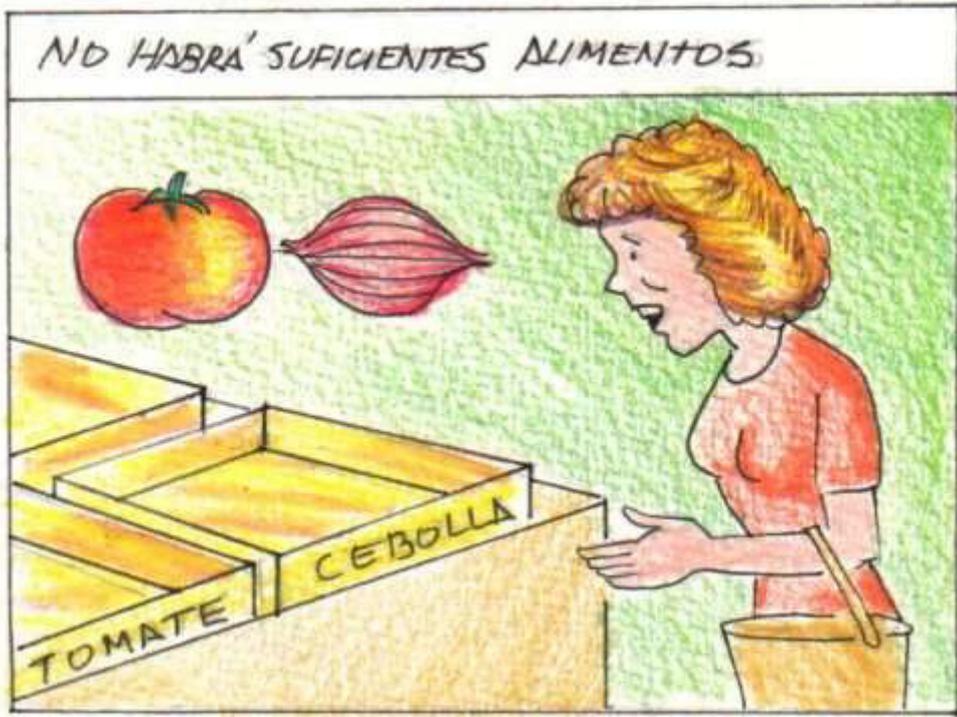


HABRAN MÁS ENFERMEDADES RESPIRATORIAS EN NIÑOS Y ANCIANOS









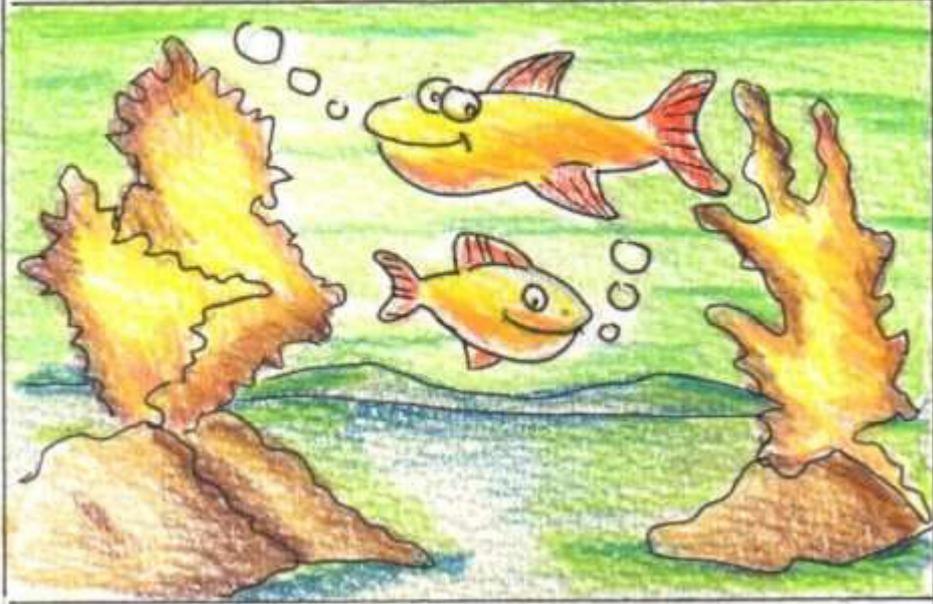


HABRÁN INCENDIOS FORESTALES DEBIDO  
A LAS ALTAS TEMPERATURAS





CUIDAR NUESTRO MAR YA QUE BRINDA  
OXIGENO













EN LUGAR DE JUGAR POKEMON DEDIQUEMONOS A DETENER FUTURAS INUNDACIONES DE GUAYAQUIL



ES DEBER DE NOSOTROS Y LA FAMILIA CUIDAR  
NUESTRO PLANETA ¡NO LO OLVIDES!



EL COMPROMISO ES CON EL PLANETA,  
NO OLVIDES TU TAMBIEN ERES NIÑO MUNDO.



**“La tierra  
es nuestro  
refugio;  
ayudemos  
a protegerla  
y cuidarla  
ya que de ello  
depende el futuro**

**de muchas generaciones”**

Luis A. Troche Márquez Ingeniero Geógrafo de La Paz Bolivia

**“Tú debes ser el cambio  
Que deseas ver en el mundo”**

Mahatma Gandhi

ES DEBER DE TODOS CUIDAR EL MUNDO



¡YO CAMBIO EL MUNDO!



## BIBLIOGRAFÍA

- [1] Litus, S., Sugar, S., Hodge, S., Strecker, M. y Mannathoko, Ch. Educación sobre el cambio climático y el medio ambiente. Unicef. New York, EEUU. (2012). Pp 9 – 36
- [2] Mermer, T. Climate Change Education for Sustainable Development. Unesco. Paris, Francia. (2010). Pp 3- 5
- [3] Ecologistas en Acción. (2012). Charlas sobre cambio climático a los alumnos de bachillerato. Recuperado de <http://www.ecologistasenaccion.org/article23109.html>
- [4] Naciones Unidas. CMNUCC. Artículo 1. EEUU. (1992) Pp 4
- [5] Grupo de Trabajo. Tercer Informe de Evaluación Cambio Climático. IPCC. Ginebra, Suiza. (2001). Pp 180.
- [6] Grupo 3 de IPCC. Glosario Anexo 1. (2007). Recuperado de <http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4-wg3-annex-sp.pdf>.
- [7] Valverde, L. Ciencias Naturales Bloque 4. Grupo Editorial Norma. Quito, Ecuador. (2011). Pp 131
- [8] Valverde, L. Ciencias Naturales Bloque 4. Grupo Editorial Norma. Quito, Ecuador. (2011). Pp 132 – 133
- [9] Buendía, E. y Moreno, J. Cambio climático 2014 Impactos, adaptación y vulnerabilidad. IPCC. Ginebra, Suiza. (2014). Pp 5
- [10] Pachauri, R. Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. IPCC. Ginebra, Suiza. (2007). Pp 2
- [11] Buendía, E. y Moreno, J. Cambio climático 2014 Impactos, adaptación y vulnerabilidad. IPCC. Ginebra, Suiza. (2014). Pp 5

- [12] Buendía, E. y Moreno, J. Cambio climático 2014 Impactos, adaptación y vulnerabilidad. IPCC. Ginebra, Suiza. (2014). Pp 6
- [13] Buendía, E. y Moreno, J. Cambio climático 2014 Impactos, adaptación y vulnerabilidad. IPCC. Ginebra, Suiza. (2014). Pp 5
- [14] Buendía, E. y Moreno, J. Cambio climático 2014 Impactos, adaptación y vulnerabilidad. IPCC. Ginebra, Suiza. (2014). Pp 5
- [15] UNICEF. (s.f.). ¡Aprendamos a prevenir desastres!. Recuperado de [www.unicef.org/paraguay/spanish/aprendamos.pdf](http://www.unicef.org/paraguay/spanish/aprendamos.pdf)
- [16] Buendía, E. y Moreno, J. Cambio climático 2014 Impactos, adaptación y vulnerabilidad. IPCC. Ginebra, Suiza. (2014). Pp 5
- [17] Buendía, E. y Moreno, J. Cambio climático 2014 Impactos, adaptación y vulnerabilidad. IPCC. Ginebra, Suiza. (2014). Pp 5
- [18] Buendía, E. y Moreno, J. Cambio climático 2014 Impactos, adaptación y vulnerabilidad. IPCC. Ginebra, Suiza. (2014). Pp 5
- [19] Pachauri, R. y Reisinger, A. Cambio climático 2007: Informe de síntesis. IPCC. Ginebra, Suiza. (2007). Pp 14 – 19.
- [20] Grupo de Trabajo. Tercer Informe de Evaluación Cambio Climático. IPCC. Ginebra, Suiza. (2001). Pp 188.
- [21] Pachauri, R. y Reisinger, A. Cambio climático 2007: Informe de síntesis. IPCC. Ginebra, Suiza. (2007). Pp 14 – 19.
- [22] Buendía, E. y Moreno, J. Cambio climático 2014 Impactos, adaptación y vulnerabilidad. IPCC. Ginebra, Suiza. (2014). Pp 5
- [23] Espín, G. Ecuador promueve el Buen Vivir como un nuevo Paradigma. Ministerio del Ambiente. Ecuador. (2012). Pp 1
- [24] Buendía, E. y Moreno, J. Cambio climático 2014 Impactos, adaptación y vulnerabilidad. IPCC. Ginebra, Suiza. (2014). Pp 5

[25] UNISDR, UNESCO. Experiencias de educación, formación y sensibilización del público para la Adaptación al Cambio Climático y la Reducción del Riesgo de Desastres. Leo Antillas, C. POR A. Santo Domingo, República Dominicana. (2010). Pp 20 - 22

[26] García, J., Aguilera, J Castillo, A. Guía técnica para la construcción de escalas de actitud. Odiseo. México. (2011). Pp 4