



“EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMA: EL CASO DEL CALENTAMIENTO
GLOBAL A TRAVÉS DE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES”

NINI JOHANNA VALLECILLA POTES

UNIVERSIDAD DEL VALLE

INSTITUTO DE PEDAGOGÍA Y EDUCACIÓN

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS

NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL (3467)

2017



“EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMA: EL CASO DEL CALENTAMIENTO
GLOBAL A TRAVÉS DE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES”

NINI JOHANNA VALLECILLA POTES

TRABAJO DE GRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADA EN
EDUCACION BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS NATURALES Y
EDUCACIÓN AMBIENTAL

DIRECTORA DE TRABAJO DE GRADO:

YOVANNA ALEXANDRA GRAJALES FONSECA

UNIVERSIDAD DEL VALLE

INSTITUTO DE PEDAGOGÍA Y EDUCACIÓN

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS
NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL (3467)

2017

TABLA DE CONENIDO

RESUMEN	5
INTRODUCCIÓN	9
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
2. ANTECEDENTES	14
3. JUSTIFICACIÓN	25
4. OBJETIVOS	27
4.1. Objetivo general	27
4.2 Objetivos específicos.....	27
5. MARCO TEÓRICO	28
5.1 Elementos del ABP para la enseñanza de las ciencias	28
5.1.1. Rol del tutor y el estudiante en la metodología ABP	30
5.1.2 Proceso para trabajar el ABP	31
5.1.3. Evaluación en la metodología del ABP.....	34
5.1.4. Resultados del ABP.....	36
5.2. Calentamiento global.....	37
5.2.1. Causas del calentamiento global	37
5.2.2. Consecuencias del calentamiento global	38
6. METODOLGÍA.....	42
6.1. Enfoque metodológico de la investigación	42
6.1.1. Diseño de investigación	43
6.1.2. Población y muestra	43
6.1.3. Técnicas de recolección de información	44
7. FASES METODOLÓGICAS	46
8. ANÁLISIS Y RESULTADOS DE LAS FASES.....	48
8.1. Fase 1:	48
8.2. Fase 2.....	52
8.3. Fase 3.....	55
8.4. Fase 4.....	63
8.5. Fase 5.....	67
8.6. Fase 6.....	69
8.7. Fase 7.....	76
9. CONCLUSIONES	80

10. RECOMENDACIONES.....	82
11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	83
12. ANEXOS.....	88

RESUMEN

Los elementos conceptuales y metodológicos, así como los contenidos y actividades de este trabajo de grado, provienen fundamentalmente de una experiencia que se ha estado realizando hace un año, con el enfoque de aprendizaje basado en problemas (ABP) en estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa San Buenaventura.

Al comienzo del trabajo se presentan algunos antecedentes relacionados con la metodología ABP, desde sus orígenes en la Universidad de Mc Master, Canadá, en la década de los 70, hasta sus ensayos en varias universidades de Latinoamérica y Colombia. En segundo lugar, se plantea la justificación y los objetivos de este trabajo de grado, el objetivo general de este trabajo de grado es diseñar una estrategia para la enseñanza del caso del calentamiento global desde aprendizaje basado en problemas con los estudiantes del grado séptimo de la institución educativa San Buenaventura.

En tercer lugar se hace una revisión bibliográfica sobre la metodología ABP, el calentamiento global y la enseñanza de las ciencias, esta son las variables para desarrollar el marco teórico de este trabajo de grado.

Luego se realiza una triangulación de la información, esta es con el fin de extraer algunos elementos que permitirán diseñar y desarrollar las diferentes situaciones problemas.

Después de esto se expone la síntesis o secuencia de la metodología, para esta se plantearon dos situaciones problemas, una llamada “Enfermaron la playa” la cual fue trabajada por dos grupos conformados por 6 integrantes y la otra situación es sobre “El adelgazamiento de la capa de ozono” y fue trabajada con un grupo de 6 estudiantes.

La recolección de información se realiza mediante instrumentos como son la aplicación de

encuesta, diseño de situaciones problemas, cuestionario de preguntas cerradas y la observación participante. La población participante está constituida por 18 estudiantes del grado séptimo de la institución educativa San Buenaventura, los cuales se ubicaron en 3 grupos para realizar las diferentes situaciones problemas. En la técnica de recolección de datos se encuentra un cuestionario de que consta de 8 preguntas cerradas, esta permitió mirar la evolución de los estudiantes en cuanto a la problemática del calentamiento global con el proceso de la metodología aprendizaje basado en problemas (ABP).

Palabras claves: Aprendizaje basado en problemas (ABP), enseñanza de las ciencias, calentamiento global y situación problema.

ABSTRACT

The conceptual and methodological elements, as well as the contents and activities of this degree work, come mainly from an experience that has been realized a year ago, with the problem-based learning approach (PBL) in seventh grade students San Buenaventura Educational Institution.

At the beginning of the paper, some antecedents related to the ABP methodology are presented, from its origins in the University of Mc Master, Canada, in the decade of the 70, until its tests in several universities of Latin America and Colombia. Second, it raises the rationale and objectives of this degree work, the overall objective of this degree work is to design a strategy for the case of teaching global warming from problem-based learning with students in the seventh grade of The San Buenaventura educational institution.

Thirdly, a bibliographic review is done on the ABP methodology, global warming and science education, these are the variables to develop the theoretical framework of this degree work.

After this, the synthesis or sequence of the methodology is presented, for this two problems were posed, one called "Nursed the beach" which was worked by two groups formed by 6 members and the other situation is on "The thinning of the Ozone layer "and was worked with a group of 6 students.

The collection of information is done through instruments such as the application of survey, design of problem situations, questionnaire closed questions and participant observation. The participating population consists of 18 students of the seventh grade of the educational institution San Buenaventura, which were located in 3 groups to perform the different situations problems. In the data collection technique, a questionnaire consisting of 8 closed questions was found, which

allowed us to look at the students' evolution regarding the problem of global warming with the process of problem-based learning (PBL) methodology.

Keywords: Problem-based learning (PBL), science teaching, global warming and problem situation.

INTRODUCCIÓN

La educación se enfrenta constantemente a innumerables desafíos ante una sociedad tan cambiante en todos los campos del saber, en el plano tecnológico, metodológico y científico, esta situación sin duda lleva a que los sistemas educativos crean o restauren nuevas metodologías de enseñanza y aprendizaje que conduzcan a la formación de seres críticos con respuestas oportunas a las diversas exigencias diarias que ha de enfrentar, según Fernández:

“Se requiere con urgencia cambios cualitativos en la manera en la cual se enseña la ciencia naturales, se debe innovar en materia educativa a través de la incorporación o formulación de nuevos enfoques que permitan que las instituciones educativas enseñen a aprender; a fin de que los estudiantes aprendan a aprender. (2000, p. 201).

Por eso se hace necesario buscar y aplicar estrategias metodológicas para la enseñanza de las ciencias naturales, que propicien en el estudiante un aprendizaje activo y significativo. El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), por ejemplo, es una práctica educativa que ha tomado mucho auge en los últimos años y que pueden resultar muy interesante a la hora de enseñar.

Por lo cual, este trabajo de investigación se aborda el caso del calentamiento global con la metodología del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y su importancia para la enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales.

La metodología del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) está centrada en el aprendizaje, en la investigación y reflexión que siguen los alumnos para llegar a una solución ante un situación problema planteado por el tutor.

Las situaciones que se plantean son reales, las cuales son trabajadas de manera colaborativa en pequeños grupos. Este tipo de experiencias de enseñanza posibilitan maneras de practicar y desarrollar habilidades; como observar y reflexionar sobre actitudes y valores frente a una situación real, que ayudan al proceso de aprendizaje en cada estudiante.

Cabe aclarar, que no se debe pretender que al usar la metodología del aprendizaje basado en problemas se terminarán con las dificultades que tuvieran los estudiantes, Pero si ayudará mitigar tales dificultades ocasionando motivación y el deseo de aprender por parte de los estudiantes.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Durante las últimas décadas los procesos de enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales han tenido una serie de cambios debido a los paradigmas que transforman las concepciones acerca de ¿qué enseñar?, ¿cómo enseñar? y ¿para qué enseñar?, para lo cual, la educación superior se ha esforzado por apropiarse de nuevas tendencias académicas sean metodológicas, o didácticas que permitan al estudiante desenvolverse mejor en la sociedad.

La búsqueda de las nuevas tendencias metodológicas o didácticas permite mejorar algunas dificultades en los procesos de enseñanza de las ciencias por ejemplo, en la construcción de conocimiento, los ambientes de aprendizaje, las investigaciones en el aula etc. Según Gómez (2004, p.3) en dicho proceso de enseñanza aprendizaje los docentes tienen gran responsabilidad, debido a que buena parte de los problemas de aprendizaje que exhiben los estudiantes tienen su origen en las estrategias de enseñanza que éstos implementan en las aulas de clase.

Es por esta razón que Fumagally, (S.f p.79.) plantea que el estilo de enseñanza predominante en la escuela media se centra en la transmisión verbal de conocimientos preparados por el profesor, por lo tanto, los alumnos aprenden por acumulación de información, apelando, en el mejor de los casos, a mecanismos de la memoria comprensiva. .

En este tipo de enseñanza no se tiene en cuenta la opinión del educando, ya que el profesor se encarga de dictar o de repetir lo que se encuentra plasmado en los libros de textos, esto lleva a que los estudiantes no se sientan motivados e interesados por aprender pues solo están sometidos a escuchar lo que dice el profesor, según Perales y Cañal:

...enseñar ciencias utilizando solo actividades como lecciones de texto, talleres y

temas que deberían enseñarse en el currículo, sin una justificación alguna del para qué de estos, y donde no se logre una relación con la vida diaria, genera en el estudiante una gran desmotivación y desinterés hacia el querer aprender ciencias. (2000, p. 24).

Sumado a esto Ibargüen, plantea (2013, p. 13), que las formas tradicionales con los que se ha venido enseñando las Ciencias Naturales, no han permitido que los estudiantes encuentren un verdadero sentido de lo que aprenden y para que lo aprenden, todo esto genera que el conocimiento se convierta en un verdadero desafío a la hora de construirlo por parte del docente y carezca de importancia por parte de los estudiantes.

Parte de esto se nota en una intervención del aula que se realiza en la institución Educativa San Buenaventura, ya que mi práctica docente la realicé en esta institución. En esa intervención fue posible estar presente en una clase la cual se trataba de los problemas ambientales, donde se mira un gran deseo e interés por parte de los estudiantes para aprender, al igual que una gran desmotivación porque estaban un poco aburridos ya que el docente solo estaba dictando el significado de los problemas ambientales y mencionando cada uno de ellos.

En un momento dado se hace una intervención donde se pregunta ¿Cuáles son las problemáticas ambientales que se presentan a diario o que han escuchado en las noticias sobre esos problemas? Con esta pregunta los estudiantes se notaron motivados y empezaron a dar ideas como el problema ambiental del calentamiento global, el agujero de la capa de ozono, los terremotos y los cambios de climas que presentamos a diario, diciendo que estos son problemas que vienen de Dios y que por eso se dicen que son naturales, de estas ideas se puede decir que los estudiantes tienen dificultad a la hora de relacionar los problemas ambientales con las actividades antropogénicas.

Para aclarar un poco estas ideas, y para evitar esa desmotivación y fortalecer el deseo de aprender de los estudiantes se hace importante realizar un replanteamiento de los proceso de enseñanza de las ciencias naturales que requieren de estrategias pedagógicas, motivadoras y participativas que propicien el aprendizaje de los estudiantes. A partir de lo anterior se pretende desarrollar la siguiente pregunta de investigación. ¿Cómo abordar el caso del Calentamiento global desde aprendizaje basado en problemas con los estudiantes del grado séptimo de la institución educativa San Buenaventura?

2. ANTECEDENTES

En el presente capítulo se indican los antecedentes relacionados con la investigación planteada, haciendo referencia a diferentes trabajos tanto internacionales, nacionales como regionales.

Se inicia con la investigación presentada por Agilar, M., y González, A., Parra, y (2011), titulada “Aprendizaje basado en problemas y aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica integrada para la enseñanza de la química”.

Esta investigación de tipo descriptiva – no experimental se ejecutó en Educación Media de la Opción Educación Media General específicamente en el programa de Química de 4to año de Ciencias y tuvo como propósito determinar el efecto que tiene en los estudiantes la utilización de manera integrada del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y el Aprendizaje Cooperativo (AC) como estrategia didáctica en la enseñanza y aprendizaje de la Química. Para ello, inicialmente se analizaron los contenidos del programa de Química para identificar cuáles podían ser desarrollados por medio de esta estrategia didáctica; luego, en función de dicho análisis, se diseñaron y aplicaron a los estudiantes situaciones problemas bajo el enfoque de la estrategia señalada. Los instrumentos que se utilizaron para medir el comportamiento y la aptitud del estudiante durante el proceso de aplicación fueron una escala de estimación y un cuestionario. Los resultados se codificaron siguiendo los parámetros de la estadística descriptiva obteniéndose una tendencia favorable, lo cual indica que la integración del ABP influye en los estudiantes de manera positiva, permitiéndoles una participación más activa en el proceso de aprendizaje, mayor contextualización de los contenidos, mejor desarrollo de habilidades y destrezas para la resolución de los problemas y mayor motivación por la asignatura.

Este trabajo es de gran importancia para la investigación que se desea realizar ya que brinda algunos aportes importantes sobre la metodología del aprendizaje basada en problemas y el aprendizaje colaborativo, estas ayudan al docente a la hora de diseñar estrategias que ayuden a mejorar la calidad de los proceso de enseñanza - aprendizaje en los estudiantes. Se debe tener en cuenta, que esta metodología no va a mejorar los procesos de enseñanza; pero si brindara algunos aportes que pueden influir de manera positiva en los procesos de enseñanza – aprendizaje de las ciencias naturales.

Por otra parte (Torres, 2013) en su trabajo de investigación titulado “Propuesta metodológica para la enseñanza del sistema nervioso en el grado octavo de la institución educativa Francisco Miranda”. La cual tiene como objetivo diseñar una propuesta metodológica desde el modelo de aprendizaje basado en problemas para la enseñanza del sistema nervioso, enmarcado en el enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad, para el grado octavo de la Institución Educativa Francisco Miranda. La muestra de este estudio son los cuatro grupos del grado octavo, cada grupo tenía 43 estudiantes, con un total de (172) estudiantes, estos alumnos oscilan entre 12 y 16 años.

En este trabajo se construye una propuesta metodológica la cual se desarrolló en tres etapas.

En la primera etapa se realizó el diagnóstico y caracterización de los estudiantes, esta se hizo por medio de una encuesta, luego se hizo el proceso de revisión del marco legal a nivel nacional, de las estrategias metodológicas para el desarrollo de habilidades científicas haciendo énfasis en el aprendizaje significativo, el modelo de aprendizaje basado en problemas y el enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad. También se hizo la revisión bibliográfica sobre la temática seleccionada y análisis de dicha información para la identificación de prioridades y secuenciación en el proceso de enseñanza. En la segunda etapa se diseñó la propuesta metodológica para la enseñanza de las

ciencias naturales en la Institución, teniendo en cuenta las condiciones de enseñanza - aprendizaje de la educación básica secundaria, el modelo pedagógico institucional, el proyecto integral de área, las mallas curriculares y las características del estudiantado. En la tercera etapa se realizó la propuesta de unidad didáctica para la enseñanza del sistema nervioso en el grado octavo de la Institución. Partiendo de la identificación de situaciones problema que permitieran aumentar el interés por parte de los estudiantes frente al funcionamiento del sistema nervioso al relacionarlo con procesos cotidianos como el enamoramiento y las alteraciones causadas por el consumo de drogas.

El modelo de Aprendizaje Basado en Problemas permitió que los estudiantes fueran capaces de construir sus propios conocimientos mediante la búsqueda de información, acercándolos a los problemas reales de su comunidad como es el de la drogadicción y el alcoholismo. Además constituye una posible forma de contribuir con la conceptualización en ciencias naturales y la formación de actitudes científicas.

El trabajo mencionado respalda la investigación realizada ya que brinda aspectos muy importantes sobre cómo planear las diferentes situaciones problemas a la hora de dar una clase con la metodología (ABP), también fue de gran apoyo para describir las diferentes fases de la metodología de la propuesta que se desea presentar, ya que tiene algunos puntos similares tales como el diagnóstico que se realizó para la caracterización de los estudiantes y la revisión bibliográfica sobre la temática del aprendizaje basado en problemas y la enseñanza de las ciencias naturales.

Otro trabajo de investigación que se usa como antecedente es la de Martín, N., Martín, A., y Cobo, A. (2012), los cuales realizaron una experiencia sobre el uso de la metodología aprendizaje

basado en problemas (ABP) para los estudiantes de primero de grado de enfermería de Toledo.

Este trabajo de investigación tiene como objetivo, describir una actividad de ABP desarrollada en la asignatura Ética y Legislación profesional de primero del grado de Enfermería en la EU de Enfermería y Fisioterapia de Toledo (UCLM) durante el curso 2011- 2012 y medir el grado de satisfacción de los participantes y su contribución a la adquisición del aprendizaje.

El grado de satisfacción de los participantes se mide con una actividad, en la que se utilizó la metodología de aprendizaje basado en problemas (ABP) en gran grupo. Este es un estudio observacional descriptivo basado en los resultados de una encuesta realizada a los 72 estudiantes que participaron en la actividad. En ella, se valoraron seis ítems relacionados con la satisfacción del estudiante (En una escala de respuesta que contaba con cuatro ítems: Nada, poco, bastante y mucho) y se les pidió una valoración final numérica, en la que tenían que calificar la actividad de 0 a 10. Los resultados evidencian un alto grado de satisfacción con este tipo de metodología, en la que la construcción del conocimiento la realiza el propio estudiante.

Este trabajo muestra lo satisfactorio que es utilizar la metodología del aprendizaje basado en problemas (ABP) en la enseñanza de la ciencias, pues en esta metodología, los estudiantes participan activamente en la construcción de su propio conocimiento, desarrollando aptitudes y habilidades para el futuro desarrollo profesional como son el trabajo en equipo y el asumir la responsabilidad a la hora de resolver las diferentes situaciones problemas que se le puedan presentar en la vida diaria.

Aparte de esto, se revisa un proyecto de investigación realizado por (Machillanda, 2008) titulada “El calentamiento global, una amenaza para la paz mundial (Micros radiofónicos).”

Este proyecto tiene como propósito sensibilizar a la población venezolana a través de micros informativos de radio, acerca de los riesgos para la paz en el mundo a causa del calentamiento global, con esto se pretende mostrar algunas de las consecuencias del cambio climático vistas desde otra perspectiva es decir, desde la amenaza que esta representa para la paz del mundo en general. La muestra se basa principalmente en la documentación de profesionales dedicados a defender el ambiente tales como: Los científicos, profesores, periodistas, ecologistas, los activistas del ambiente, y los demás investigadores asociados a este hecho. Se entrevistó al periodista ambiental Manuel Espinoza, y a los científicos Rafael Yépez y Mónica Valero, estos son dedicados a la causa ambientalista de Venezuela.

Este proyecto basó en tres tipos de investigación la de campo, la documental y el proyecto factible.

Es una investigación de campo, porque se recurrió a un problema existente en la realidad (El calentamiento global como una amenaza para la paz), para describir sus causas y entender su naturaleza; también se utilizó la observación científica hecha por otros investigadores mostrando los registros originales obtenidos de sus estudios. Es por ello que se realizaron los micros radiales para concientizar a la población venezolana acerca de los riesgos para la paz en el mundo, a causa del calentamiento global.

Asimismo, es un proyecto factible porque busca solucionar el problema de un determinado grupo social (los venezolanos), indicando los medios existentes para contrarrestar este fenómeno.

Se basó en la investigación documental y de campo para así poder realizar, orientar y enunciar las actividades que se deben hacer o dejar de hacer, para solventar la aceleración del cambio climático a causa del calentamiento global.

Cabe destacar que este proyecto está hecho para la radio, porque gracias a diferentes micros informativos con una duración aproximada de cinco minutos, se logrará mostrar de una forma original, el problema del cambio climático como una amenaza contundente para la paz del mundo, la salud, sus causas, efectos y posibles soluciones.

Para la realización de los micros informativos de radio se tomaron en cuenta los recursos humanos, de información, financieros, y materiales. En cuanto a los recursos materiales, se utilizó un grabador de voz para obtener los testimonios de los profesionales del tema. Los libros, revistas, informes y otros documentos son también la base de este proyecto.

Seguidamente, se recopila toda la información que necesitaba, pues se elaboraron cinco micros informativos, con una duración de cinco minutos aproximados, para desarrollar el tema en toda su expresión. La crisis del agua, los alimentos y la salud, el calentamiento global una amenaza para la paz mundial y ¿qué hacer? para resolver el fenómeno del cambio climático. Es importante destacar, que para realizar estos micros se utilizó el estudio de grabación de la empresa FM Center.

Este proyecto fue de gran ayuda para realizar esta investigación ya que brinda una amplia información sobre el calentamiento global, sus causas y sus consecuencias, la manera como este fenómeno lleva a perjudicar la paz de un país, estos temas o conceptos fueron de gran provecho para realizar parte del marco teórico de este trabajo de investigación al igual que la planificación de las diferentes situaciones problemas que se le presento a cada grupo de trabajo.

Un último antecedente que se toma en este trabajo de investigación es la tesis realizada por (Rubio, 2013), la cual titula “El calentamiento global como estrategia para la enseñanza aprendizaje de las ciencias”. Tiene como propósito fomentar la participación crítica, motivación e

interés hacia el aprendizaje de las ciencias en estudiantes de educación básica secundaria, a través de una serie de actividades experimentales enfocadas desde el fenómeno del calentamiento global.

La población de estudio está compuesta por 32 estudiantes de grado Octavo, con edades que oscilan entre los 14 y 17 años de edad de la Institución Educativa del Dagua. La metodología de esta investigación es de carácter cualitativo. Para la recolección de información se realizó un estudio institucional para mirar las características personales de los estudiantes, donde se identifica que los estudiantes tienen sentido de pertenencia con la institución y respeto con los docentes, son inquietos e interesados en el aprendizaje, les gusta trabajar en proyectos participando activamente en ellos, los atrae la parte experimental por la escasez de prácticas de laboratorio que realizan. A los estudiantes a veces les falta liderazgo, presentan pereza, apatía, dudas y desatención pero son momentáneos porque predomina sus intereses sentimentales, personales, de amigos, entre otros; la mayor parte de los estudiantes, presentan dificultades en responsabilidad con el estudio y asistencia a la institución.

Para alcanzar los objetivos de esta investigación se desarrollaron tres fases, las cuales son las siguientes:

Fase 1: Exploración de preconceptos y actitudes de los estudiantes frente al aprendizaje de las ciencias: En esta se realiza un estudio inicial con el fin de indagar sobre los preconceptos e intereses de los estudiantes respecto al tema de problemáticas ambientales específicamente del calentamiento Global y las actitudes de ellos frente a la enseñanza y aprendizaje de las ciencias (Química). Para ello se diseñó un cuestionario con ocho preguntas que permitieron dar a conocer los objetivos del estudio, además de proporcionar información extra y de gran importancia dando respuesta a la pregunta ¿Cómo te gustaría que fueran las clases de química? Preguntas que no fueron construidas dentro del cuestionario, pero brinda justificación al trabajo de investigación, el

cuestionario se centró en aspecto como: Metodología que se usa en la clase de ciencias, conceptualización de los problemas ambientales, relación entre Ciencia y los problemas Ambientales etc. El tiempo que duro la aplicación del cuestionario es de una hora.

Algunos de los resultados que se presentan en esta fase es que la mayoría de los estudiantes manifestó sentir atracción por la ciencia química y por la clase de química. Los pocos estudiantes con actitudes negativas hacia la clase y el área de Química, no brindaron respuestas argumentadas que orientaran hacia la posible causa de su actitud, lo cual, muy probablemente, es una manifestación de la apatía hacia el estudio. Aparte de esto se notó que los estudiantes conocen o han escuchado hablar de problemáticas ambientales, ya que mencionaron en mayor porcentaje, la contaminación de ríos, contaminación visual y atmosférica, las inundaciones y sequias que se han dado en la costa pacífica y atlántica, las heladas matutinas en la sabana, que han hecho que las cosechas de alimentos se pierdan y afecten inmediatamente a los consumidores

Fase 2: Diseño de las Actividades de motivación y experimentación sobre el problema del calentamiento Global: se hizo necesario el desarrollo de actividades experimentales teniendo en cuenta espacios, materiales y recursos específicos, que hicieran posible el trabajo en el aula de forma ilustrativa y llamativa para ellos. Brindando con estas actividades estrategias pedagógicas y espacios escolares diferentes, para el aprendizaje científico.

Para el diseño de actividades se eligió el tema del Calentamiento Global, por ser un tema que atendía a los intereses de los estudiantes; puesto que este es un problema muy mencionado actualmente, lo cual resulta familiar para ellos; sin embargo los conceptos teóricos que conocen, son muy someros y sin aplicación al contexto. Por tal razón, el diseño de las actividades buscó que los estudiantes no solo reconocieran y se familiarizaran con el problema del Calentamiento Global

sino que vivieran experimentalmente sus causas y consecuencias para posteriormente orientar a una reflexión propositiva que responde a los planteamientos actuales de la educación que relaciona la ciencia (conceptualización), la sociedad (contexto) y el ambiente (sensibilidad).

Cada una de las actividades diseñadas fue resultado de una búsqueda de información en referentes orales y escritos. Dos de los trabajos fundamentales para el diseño de las guías de las actividades, fueron: el proyecto climático y el trabajo de colciencias titulado “*Energía sin fin*” sobre la importancia del uso de las energías alternativas. Con estas referencias, surge la idea de representar mediante dramatizados la problemática ambiental, además del uso de la experimentación científica en el proceso de aprendizaje vivencial. Por tanto, a través de estos dos tipos de intervención en el aula, se diseñaron diversas actividades que buscaron corresponder con las necesidades institucionales, estas fueron:

Actividades de Motivación, Ambient-Arte: Arte, cuentos, colores y conocimiento, hicieron parte de la estrategia pedagógica de intervención en el aula; en donde por medio de la elaboración de dramatizados, historietas y pósteres, se buscó fortalecer la expresión espontánea, trabajo en equipo y la apropiación de conceptos de forma amena, incitando desde allí, a la construcción de conocimiento y el interés por el trabajo experimental. Las historias que se representaron a través de dichos ambientes de arte, fueron guiados por el trabajo realizado por colciencias sobre la importancia de las energías alternativas. En algunas actividades dichos Ambient-Arte proporcionaron a los estudiantes conceptos iniciales sobre el efecto del calentamiento global, que fueron exteriorizados de manera agradable y relatada con las versiones propias de los estudiantes

Actividades Experimentales: En conjunto con las actividades Ambient-Arte. Se diseñaron actividades experimentales, con el fin de fortalecer conceptos y construir de manera colectiva conocimientos más cercanos a la situación presentada sobre el calentamiento global.

Fase 3. Descripción y análisis de la implementación de las actividades didácticas: cada una de las actividades implementadas contó con su propia intencionalidad a través de una secuencia didáctica que buscó que los estudiantes relacionaran conceptos y alcanzaran los objetivos propuestos en cuanto a la participación y la construcción de su propio conocimiento. Las actividades fueron desarrolladas en diferentes contextos (ambientes de aprendizaje) algunos de ellos, el salón de clase, hogar de cada uno de los estudiantes, laboratorio, alrededores de la institución y cancha de fútbol. En la implementación de las actividades diseñadas, se utilizó materiales de fácil adquisición y de bajo costo, lo que permitió mayor intervención de cada uno de los estudiantes en las prácticas.

Los criterios evaluativos que se tuvieron en cuenta fue la identificación de un cambio conceptual en las problemáticas ambientales y sociales; alcances en el establecimiento de relaciones entre la ciencia, la sociedad y el ambiente; por último, la identificación de nuevos roles de acción e intervención en la solución a la situación citada y las nuevas acciones transformadoras en comparación con los primeros aportes que ellos presentan a las problemáticas ambientales.

Los resultados se presentan a partir de las observaciones realizadas en la implementación de las actividades. La implementación de actividades didácticas, resultaron impactantes, motivantes e interesantes para los estudiantes; contribuyeron a potencializar ciudadanos críticos que se involucran en la apropiación de la producción científica para dar respuestas a situaciones cotidianas.

A través de los resultados actitudinales que mostraron los estudiantes frente a las actividades programadas e implementadas, en donde destacaron aspectos relevantes dentro de la metodología, como: contextos diferentes para el aprendizaje, conceptualización adquirida mediante la experimentación y la participación activa en la construcción de su conocimiento, se puede vislumbrar como estas actitudes muestran un acercamiento contundente por el aprendizaje de las ciencias de las ciencias, a partir de este tipo de experiencias.

El enseñar ciencias desde actividades didácticas orientadas por el modelo cognitivo de ciencias, brinda a la enseñanza aprendizaje de las ciencias la posibilidad de romper con el esquema tradicional, visionando este proceso no como una labor compleja, estática, difícil de abordar; sino como la oportunidad de acercar a los estudiantes a la enseñanza aprendizaje de las ciencias desde una manera amena, original e interesante, que permite y brinda a los estudiantes el desarrollo del pensamiento lógico, habilidades y valores para desenvolverse a través de su experiencia en situaciones que se puedan presentar. Se puede decir que esta tesis fue una de las más importante en el escrito de este trabajo de investigación ya que tiene algunas actividades similares a las que se realizaron en este trabajo, una de ellas es la importancia de explorar los conceptos y actitudes de los estudiantes, ya que con esta se logró identificar los intereses y necesidades de los estudiantes en cuanto a la problemática del calentamiento global, al identificar tales intereses es que se pudo plantear las diferentes situaciones problemas con el ABP las cuales son las que llevan la dirección de este trabajo de investigación.

De esta manera se ha presentado una breve reseña de algunas investigaciones que se han realizado para contribuir en el mejoramiento de los procesos de enseñanza – aprendizaje de las ciencias naturales.

3. JUSTIFICACIÓN

Lo dicho en el planteamiento del problema hace considerar la importancia que tiene que los docentes implementen nuevas metodologías para el proceso de enseñanza – aprendizaje de las ciencias naturales, que proporcionen el crecimiento y mejoramiento en el docente, tanto en sus conocimientos, como también en su estilo de enseñanza.

En este sentido cabe mencionar que la metodología de enseñanza conocida como aprendizaje basado en problemas (ABP), “Es un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos”. (Barrows, 1986. P. 147).

En esta metodología los alumnos son vistos como sujetos que pueden aprender por cuenta propia por ende son los protagonistas en su proceso de aprendizaje, el docente solo es un facilitador o asesor para el aprendiz, el cual busca mejorar la iniciativa para que los alumnos estén siempre interesados y motivados, ya que el alumno es el que asumen la responsabilidad de ser parte activa en el proceso.

En esta metodología el docente se convierte en el tutor de un grupo pequeño de alumnos quienes resuelven problemas específicos relacionados con la disciplina de estudio, los estudiantes son los responsables de escoger los materiales didácticos, definir la secuencia de su aprendizaje, y participar en los procesos de evaluación. De este modo, el docente deja de comportarse como experto y aprende junto con el grupo, se debe de tener en cuenta que el pilar de esta metodología es el alumno, quien aprende de lo que hace tanto del trabajo colectivo como del estudio individual.

La implementación de esta estrategia metodológica (ABP), ofrece nuevas alternativas de

enseñanza de las ciencias naturales, ya que busca que el estudiante desarrolle hábitos en la comprensión e interpretación de acontecimientos de las ciencias naturales, a partir de esto se incorporan nuevos saberes que posteriormente con destreza puedan relacionarlos con su cotidianidad.

Además el ABP representa ganancias significativas del aprendizaje como la motivación para aprender habilidades para la comunicación, el aprender a trabajar con otras personas en un ambiente de trabajo cooperativo que es gestionado por el profesor.

Esta propuesta es un aporte al proceso de enseñanza- aprendizaje de las ciencias, ya que busca que el estudiante reflexione acerca de las relaciones entre la ciencia y su conocimiento, y promueva el desarrollo de habilidades para la toma de decisiones relacionadas con problemas que se le presenten en su diario vivir.

Teniendo en cuenta que los estudiantes de séptimo grado oscilan entre los 12 y 13 años de edad y que son capaces de resolver algunas situaciones problemas, se realiza esta propuesta como un aporte al proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias, ya que esta metodología busca que el estudiante reflexione acerca de las relaciones entre la ciencia y su conocimiento, y promueva el desarrollo de habilidades para la toma de decisiones frente a las problemáticas actuales que relacionan el hombre con la degradación ambiental, esto con el fin de que el educando participe de manera práctica, para que interactúe no solamente con sus compañeros y docentes, sino también con su entorno; adentrándose de esta manera al mundo de la ciencia por satisfacción e iniciativa propia, utilizando herramientas teórico prácticas que le permitan experimentar, interpretar, argumentar, contrastar y valorar los conocimientos adquiridos por medio de su propio esfuerzo de una manera agradable y satisfactoria para ellos.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo general

Diseñar una estrategia para el caso del calentamiento global desde aprendizaje basado en problemas con los estudiantes del grado sexto de la institución educativa san Buenaventura.

4.2 Objetivos específicos

- 1.** Realizar una revisión bibliográfica de la visión actual del aprendizaje basado en problemas (ABP) y del calentamiento global.
- 2.** Identificar los intereses de los niños con respecto al calentamiento global en el grado sexto de la institución educativa san Buenaventura.
- 3.** Realizar una triangulación de la información para extraer elementos que permiten el diseño y desarrollo de las situaciones problemas.
- 4.** Diseñar situaciones problema que relacionen el caso del calentamiento global con aspectos de la vida cotidiana de los estudiantes grado sexto de la institución educativa san Buenaventura.
- 5.** Desarrollar situaciones problemas con los siete pasos de la metodología aprendizaje basado en problemas (ABP).

5. MARCO TEÓRICO

Para el desarrollo de este trabajo se hace necesario destacar cada uno de los elementos que hacen parte de la estructura teórica, la cual está dividida en dos partes, la primera corresponde a la descripción de los elementos del ABP para la enseñanza de las ciencias y la segunda habla sobre el calentamiento global, esto es lo que va a direccionar la investigación.

5.1 Elementos del ABP para la enseñanza de las ciencias

(Barrows, 1986. P. 147). Define al ABP como “un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos”.

Es importante señalar que las situaciones problemas sean abiertas, pues estos promueven la indagación y el razonamiento, la identificación y empleo de información relevante y la toma de decisiones en el estudiante. En esta metodología Los alumnos son vistos como sujetos que pueden aprender por cuenta propia por ende son los protagonistas en su proceso de aprendizaje, el docente solo es un facilitador, o asesor para el aprendiz, el busca mejorar la iniciativa para que los alumnos estén siempre motivados, ya que el alumno es el que asumen la responsabilidad de ser parte activa en el proceso.

El ABP ha ido evolucionado y adaptándose a las necesidades de las diferentes áreas en la que fue adoptado, lo cual ha implicado que sufran muchas variaciones con respecto a la propuesta original. Sin embargo, sus características fundamentales, que provienen del modelo desarrollado en McMaster, son los siguientes (Barrows, 2016):

-El aprendizaje está centrado en el alumno: Bajo la guía de un tutor, los estudiantes deben tomar la responsabilidad de su propio aprendizaje, identificando lo que necesitan conocer para tener un mejor entendimiento y manejo del problema en el cual están trabajando, y determinando donde conseguir la información necesaria (libros, revistas, profesores, internet, etc.) los profesores de la facultad se convierte en consultores de los estudiantes. De esta manera se permite que cada estudiante personalice su aprendizaje, concentrándose en las áreas de conocimiento o entendimiento limitado y persiguiendo su interés.

-El aprendizaje se produce en grupos pequeños de estudiantes: En la mayoría de las primeras escuelas de medicina que implementaron el ABP, los grupos de trabajos fueron conformados por 5 a 8 ò 9 estudiantes. Al finalizar cada unidad curricular los estudiantes cambiaban aleatoriamente de grupo y trabajaban con un nuevo tutor. Esto les permitía adquirir práctica en el trabajo intenso y efectivo, con una variedad de diferentes personas.

-Los profesores son facilitadores o guías: En McMaster el facilitador del grupo se denomina tutor. El rol del tutor se puede entender mejor en términos de comunicación metacognitiva. El tutor plantea pregunta a los estudiantes que les ayude a cuestionarse encontrar por ellos mismos la mejor ruta de entendimiento y manejo del problema. Eventualmente los estudiantes asumen este rol ellos mismo, exigiéndose así unos a otros. Con el fin de inhibir el riesgo de que el tutor caiga en la práctica tradicional de enseñanza y proporcione información y guía directa a los estudiantes, McMaster promovió el concepto del *tutor no-experto*, esto significa que los profesores asumían la tutoría en unidades curriculares con contenidos en los que no eran expertos.

-Los problemas forman el foco de organización y estímulo para el aprendizaje: En el ABP para medicina normalmente un problema de un paciente o de salud comunitaria se presenta a los estudiantes en un determinado formato, como un caso escrito, un paciente simulado, una simulación por computadora, un videotape, etc. El problema representa el desafío que los estudiantes enfrentaran en la práctica y proporciona la relevancia la motivación para el aprendizaje. Con el propósito de entender el problema, los estudiantes identifican lo que ellos tendrán que aprender de las ciencias básicas. El problema así les da un foco para integrar información de muchas disciplinas. La nueva información es asociada también con problemas de pacientes presentes. Todo esto facilita que posteriormente ellos recuerden y apliquen lo aprendido en futuros pacientes.

5.1.1. Rol del tutor y el estudiante en la metodología ABP

Al trabajar la metodología (ABP) “El docente ya no tiene como objetivo único o principal estimular la adquisición de contenidos de su disciplina, sino promover el desarrollo de habilidades como el pensamiento complejo y crítico, la cooperación, el liderazgo, la comunicación, la creatividad, el trabajo pluridisciplinar y la toma de decisiones”. (Font, 2004; Instituto Tecnológico De Estudios Superiores De Monterrey, 2003; Morales y Landa, 2004).

En este nuevo escenario educativo el rol profesor-alumno se invierte. Ya que el alumno se convierte en el protagonista del proceso educativo pasando a ser el constructor de su propio aprendizaje. Por su parte, el profesor actúa como el tutor que motiva, guía y facilita el proceso de aprendizaje de los estudiantes, para que los alumnos construyan su propio conocimiento y adquieran una serie de competencias que les permitan afrontar de manera exitosa problemas similares que encontraran en su futura labor profesional.

5.1.2 Proceso para trabajar el ABP

Morales, P., y Landa, V (2004. P. 153) plantean la idea de que, es claro que no existe una receta única para el diseño del ABP, pero la mayoría de los autores coinciden en que hay que seguir una serie de pasos básicos que pueden sufrir algunas variaciones dependiendo de: El número de alumnos, el tiempo disponible, los objetivos que se quiere alcanzar, la bibliografía disponible, los recursos que cuenta cada profesor y entidad educativa.

En este trabajo de grado vamos a seguir el procedimiento estándar de los siete pasos, utilizada por la Universidad de Maastricht. Moust, J., Bouhuijs, P., y Schmidt, H., (2007. P. 14).

Se decide trabajar bajo el estándar de los siete pasos porque este fue el primero que se utilizó en la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de McMaster. (Lugar donde se originó la estrategia del aprendizaje basado en problemas).

Los siete pasos son los siguientes:

1. *Aclarar conceptos y términos*: Se trata de aclarar posibles términos del texto del problema que resulten difíciles (técnicos) o vagos, de manera que todo el grupo comparta su significado.

2. *Definir el problema*: Es un primer intento de identificar el problema que el texto plantea. Posteriormente, tras los pasos 3 y 4, podrá volverse sobre esta primera definición si se considera necesario.

3. *Analizar el problema*: En esta fase, los estudiantes aportan todos los conocimientos que poseen sobre el problema tal como ha sido formulado, así como posibles conexiones que podrían ser plausibles. El énfasis en esta fase es más en la cantidad de ideas que en su veracidad (lluvia de ideas).

4. *Realizar un resumen sistemático con varias explicaciones al análisis del paso anterior*: Una vez generado el mayor número de ideas sobre el problema, el grupo trata de sistematizarlas y

organizarlas resaltando las relaciones que existen entre ellas.

5. *Formular objetivos de aprendizaje*: En este momento, los estudiantes deciden qué aspectos del problema requieren ser indagados y comprendidos mejor, lo que constituirá los objetivos de aprendizaje que guiarán la siguiente fase.

6. *Buscar información adicional fuera del grupo o estudio individual*: Con los objetivos de aprendizaje del grupo, los estudiantes buscan y estudian la información que les falta. Pueden distribuirse los objetivos de aprendizaje o bien trabajarlos todos, según se haya acordado con el tutor.

7. *Síntesis de la información recogida y elaboración del informe sobre los conocimientos adquiridos*: La información aportada por los distintos miembros del grupo se discute, se contrasta y, finalmente, se extraen las conclusiones pertinentes para el problema.

Generalmente, los pasos 1-5 se llevan a cabo en una primera sesión de trabajo del grupo con el tutor. La fase 6 puede llevar 3 o 4 días y la última fase se realiza en una segunda reunión del grupo con el tutor. En total, un problema dura típicamente una semana o 10 días, según la dificultad del mismo.

Es importante resaltar que el grupo no se encuentra sólo mientras discute un problema; por el contrario, es activa, aunque también discretamente guiado y apoyado por un tutor, normalmente un miembro del profesorado.

Se debe tener en cuenta que la metodología del aprendizaje basado en problemas (ABP) se trabaja de forma grupal, Pues el llamado grupo de aprendizaje es otro de los componentes cruciales de la metodología ABP. Está formado por el tutor y los estudiantes, cuyo número puede variar entre los 6-8 estudiantes habituales hasta los 18-20 (aunque estos últimos hay que considerarlos a todas luces excesivo). Los estudiantes, por otra parte, asumen dos roles fundamentales en los que

se van turnando los componentes del grupo: el de coordinador del grupo (o de la discusión) y el de secretario (el que toma nota de la discusión del grupo, preferiblemente en un portafolio, de manera que quede constancia).

El coordinador de la discusión dirige el proceso de aprendizaje estableciendo la agenda de trabajo, dirigiendo la discusión siguiendo los 7 pasos, estimulando la participación de todos los miembros del grupo, y se asegura de que se cumplen los plazos temporales.

El secretario, por otra parte, toma notas de las discusiones asegurándose de que toda la información relevante queda registrada, y sintetiza la información mediante mapas conceptuales, diagramas o esquemas.

El tutor: Puede ser un profesor más o menos experto en los temas que aborda el problema o incluso un estudiante de cursos superiores o doctorado. En cualquier caso, no necesita ser un experto, ya que su función principal es orientar la discusión, estar a cargo de los grupos de aprendizaje, asistir a sus reuniones y, si es necesario, apoyar la discusión y la exploración, ya sea haciendo preguntas o, en ocasiones, pocas, con sugerencias directas. Su tarea es facilitar el aprendizaje del estudiante, aunque no actúa como un maestro convencional experto en el área y transmisor del conocimiento. Por el contrario, ayuda a los estudiantes a reflexionar e identificar necesidades de información, les motivará a continuar con el trabajo, les guía para alcanzar las metas de aprendizaje propuestas y les estimula a aprender a través del descubrimiento. Puede también discutir y negociar en la tutoría estrategias con los estudiantes con relación al problema. Sin embargo, no es un observador pasivo sino que debe mostrar una actitud activa al orientar el proceso de aprendizaje.

Relacionando la problemática del calentamiento global con la metodología aprendizaje basado en problemas

Morales, P., y Landa, V (2004. P.152) señala que el aprendizaje basado en problemas (ABP) es una estrategia de enseñanza – aprendizaje que se inicia con un problema real o realístico, en la que un equipo de estudiantes se une para buscarle solución.

Dichos problemas deben ser complejos y provocadores que permita a los estudiantes establecer relaciones significativas ente el conocimiento y la vida cotidiana. Como se ha mencionado en las páginas anteriores, este trabajo de investigación esta direccionado por la problemática del calentamiento global por que este brinda aspectos importantes para diseñar situaciones problemas relacionadas con la vida diaria de los estudiantes, ya que este es un fenómeno que está presente en la vida diaria de los estudiantes y por qué no decir en la vida de todos.

Con esto se puede decir que la problemática ambiental del calentamiento global es una temática que se puede abordar con la metodología ABP gracias a los diferentes sucesos que esta presenta.

5.1.3. Evaluación en la metodología del ABP

Como es bien sabido, la evaluación sirve para saber, por una parte, si los estudiantes están alcanzando los objetivos de aprendizaje y en qué medida y, por otra, para saber si tenemos que establecer correcciones en el proceso. Es decir, puede ser de carácter sumativo o formativo.

Puesto que el ABP busca tanto el aprendizaje como el desarrollo de la capacidad de aprendizaje autónoma de los estudiantes, las dos formas de evaluación son cruciales cuando se utiliza esta metodología. Adoptarla, por lo tanto, implica tomar la responsabilidad de modificar sustancialmente la evaluación, de manera que ésta refleje tanto el aprendizaje de los estudiantes,

referido específicamente a las modalidades de aprendizaje que persigue el ABP, como el proceso de aprendizaje.

¿Cuándo se evalúa?: En el ABP la evaluación tiene lugar a lo largo de todo el proceso, es decir, tanto durante la realización de la tarea y al finalizar la misma.

¿Qué se evalúa?: Por una parte, los contenidos de aprendizaje incluidos en los problemas con los que se trabajó. En palabras de Dochy, Segers y Sluijsmans, (1999, p.25), la evaluación debe ir más allá de la medida de la reproducción del conocimiento, ya que las pruebas tradicionales no son apropiadas para formas de aprendizaje que se refieren a la resolución de problemas, la construcción de significados por parte del estudiante y el desarrollo de estrategias para abordar nuevos problemas y tareas de aprendizaje. Es necesario, por tanto, que la evaluación incremente el uso de diversos tipos de elementos para cuya solución los estudiantes tengan que interpretar, analizar, evaluar problemas y explicar sus argumentos.

¿Cómo se evalúa?: Los múltiples propósitos del ABP traen como consecuencia la necesidad de una variedad de procedimientos de evaluación que reflejen los objetivos perseguidos en su totalidad. Por lo tanto, se recurre, por supuesto, a exámenes escritos, pero también prácticos, mapas conceptuales, evaluación de pares, evaluación del tutor, presentaciones orales e informes escritos.

¿Quién evalúa?: Todos los implicados. El profesor, por una parte, pero también los estudiantes y el grupo. El profesor puede recurrir a la evaluación continua de todos los problemas que se han trabajado, pero también a una evaluación final al final del curso. El tutor, por otra parte, evalúa, también de forma continua, la participación en el grupo, la implicación en el trabajo de los problemas, el trabajo desarrollado y los resultados obtenidos en el curso de la tarea; igualmente, evalúa el trabajo grupal. El estudiante, finalmente, lleva a cabo su propia autoevaluación (de su aportación al trabajo del grupo, de su implicación y toma de responsabilidad), así como la

evaluación del grupo con el que trabaja como equipo. Y evalúa también al tutor al final de cada caso, con el fin de facilitar la retroalimentación al tutor sobre cómo es percibida su actuación por el grupo y arbitrar, si es necesario, propuestas que se ajusten a las demandas y necesidades del grupo. Finalmente, puede también evaluar al experto al final de curso para valorar su intervención y el valor de su aportación al grupo.

5.1.4. Resultados del ABP

Existe una evidencia importante que muestra que el ABP mejora aspectos muy importantes del proceso de enseñanza y aprendizaje respecto a la enseñanza tradicional (Blumerg y Mitchell, 1993; Norman y Schimidt, 1992). Como los siguientes:

1. La adquisición de estrategias generales de solución de problemas mediante la solución de problemas concretos dentro de una disciplina.
2. Permite aprendizajes en profundidad y en especial, una mejor comprensión, integración y uso de lo aprendido.
3. Familiariza e implica al alumno en situaciones de su práctica profesional.
4. Se da tanta importancia a los conocimientos como a los procesos de adquisición.
5. A través de la práctica en la resolución de problemas, fomenta la capacidad de solución de problemas de distintos tipos y, sobre todo, estimula una actitud activa hacia la exploración y la indagación.

5.2. *Calentamiento global*

El calentamiento global es el incremento en el valor promedio de la temperatura de la superficie del planeta que se han venido presentado aproximadamente desde la mitad del siglo pasado. Este fenómeno presenta unas causas y consecuencias las cuales se mencionaran en las siguientes líneas.

5.2.1. *Causas del calentamiento global*

Gran mayoría de los especialistas en el tema consideran que este fenómeno se debe al incremento acelerado en los niveles de bióxido de carbono (CO_2) y otros gases que provocan un efecto de invernadero en la atmosfera terrestre.

Desde que inicio la Revolución Industrial, en 1750, se han estado emitiendo a la atmosfera grandes cantidades de CO_2 , debido a la quema de combustibles fósiles como el petróleo y el carbón principalmente, como resultado de los procesos industriales promotores del “desarrollo” humano.

La intensificación de los procesos industriales, así como la tendencia hacia la mecanización de casi todas las actividades productivas y cotidianas de la sociedad incrementan, en gran medida, la quema de dichos combustibles para obtener la energía que las maquinas necesitan para funcionar o, en su caso, requieren energía eléctrica que a su vez es obtenida, a gran escala, a partir de la quema de los mismos.

Desde hace varios años, se han llevado a cabo mediciones continuas de la concentración de CO_2 en la atmosfera terrestre en varios puntos estratégicos del mundo y se ha calculado que los niveles de este gas se han elevado de 315 ppm en 1958, a más de 375 ppm en la actualidad, y que su concentración aumenta a 2ppm cada año, lo cual es alarmante pues se reporta que un nivel seguro de CO_2 en la atmosfera no debe exceder las 350 ppm.

A pesar de que los océanos son importantes bloques de absorción de este elemento, pues captan

alrededor de la tercera parte del CO₂ que generamos los humanos, su incremento en la atmosfera terrestre ha ocurrido tan aceleradamente que los océanos y los bosques no pueden recircularlo a la misma velocidad con la que se libera, propiciando su acumulación en la atmosfera y con ello alteraciones en el equilibrio de su ciclo biogeoquímico, produciendo el fenómeno del efecto invernadero.

Este es el mecanismo por el cual la atmósfera de la tierra se comporta como una gran bola de vidrio que permite a los rayos solares pasar a través de ella, evitando al mismo tiempo que el calor generado por éstos escape al espacio; de esta manera, la temperatura del planeta se incrementa.

A pesar de ello, es importante mencionar que el efecto invernadero es un fenómeno natural que regula la temperatura del planeta, sin este la tierra sería un planeta muy frio y difícilmente albergaría la variedad y cantidad de vida que hoy conocemos.

En la atmosfera se encuentra gran cantidad de gases como el CO₂, el vapor de agua, el metano (CH₄), el óxido nitroso (N₂O), los fluorocarbonos y el ozono, estos dejan pasar la luz y el calor que viene del Sol a la superficie de la tierra, pero no permiten que dicho calor se disipe y regrese al espacio, sino que lo retiene, incrementando así la temperatura, gracias a ella es que puede haber vida equilibrada en el planeta tierra.

5.2.2. Consecuencias del calentamiento global

Desde hace varios años se ha venido alterando a la población, desde diferentes foros a nivel local e internacional, sobre los posibles efectos que el calentamiento global podría generar en la tierra. Se habló de afectaciones como el derretimiento del hielo en zonas polares; de condiciones meteorológicas más severas, como huracanes o tormentas que se representarían con mayor

intensidad; del aumento en los niveles del mar y del peligro para poblaciones establecidas cerca de las costas; de sequías más graves y severas; de propagación acelerada de los desiertos, y de proliferación de insectos dañinos y afectación directa o indirecta a especies cuyo hábitat o fuentes de alimento estén comprometidos o amenazados por el calentamiento global. Actualmente, todos estos efectos ya están presentes.

Es imposible predecir y más aún cuantificar con precisión las dimensiones de estos efectos, pero la evidencia documentada y la experiencia ganada por muchos especialistas en el tema indican que el calentamiento global es una realidad y que sus consecuencias afectan de manera directa a todas las regiones del mundo.

Como vemos, son varios los efectos, pero podemos agruparlos en uno solo: el cambio climático.

Martínez, j., y Fernández, A explican el proceso del cambio climático de la siguiente manera:

“La tierra absorbe radiación solar (radiación de onda corta), principalmente en la superficie, y la redistribuye por circulaciones atmosféricas y oceánicas para intentar compensar los contrastes térmicos, principalmente del Ecuador a los polos. La energía recibida es re-emitida al espacio (radiación de onda larga) para mantener en el largo plazo, un balance, entre energía recibida y re-emitida. Cualquier proceso que altere tal balance, ya sea por cambios en la radiación recibida o re-emitida, o en distribución en la tierra, se reflejará como cambios en el clima. A tales cambios en la disponibilidad de energía radiactiva se le conoce como forzamientos radiactivos. Cuando estos son positivos tienden a calentar la superficie de la tierra. Un enfriamiento se producirá si el forzamiento radiactivo es negativo”. (2004, p. 16 y 17).

Se puede decir, que en estos momentos el planeta presenta cambios de forzamiento radiactivo positivos, ya que con algunas actividades que realizamos estamos afectando el ambiente, esto se ve reflejado en el adelgazamiento que presenta la capa de ozono.

Como la capa de ozono esta delgada, es más fácil que las radiaciones ultravioletas proveniente del Sol y de otras radiaciones cósmicas del espacio exterior entren al planeta, parte de esa radiación es reflejada al espacio y la otra parte entra al planeta permitiendo calentar el suelo, al calentar el suelo sale un vapor a la superficie, parte de ese vapor es reflejada al espacio y la otra parte es retenida por los gases de efecto invernadero, ocasionando el calentamiento global.

A continuación se incluye una relación de los efectos más evidentes de dicho cambio, uno de ellos es el derretimiento de polos, debido al aumento de las temperaturas, las nieves se derriten con anticipación y los inviernos están siendo parcialmente menos severos y más cortos. Así lo indican investigaciones hechas en el hielo del lago Mendota, Wisconsin, donde la cubierta de hielo dura en promedio 40 días menos que hace 150 años.

Desde 1945, la península Antártida ha experimentado un calentamiento de aproximadamente 2.5 °C, lo que ha provocado que la temporada anual de deshielo se adelante de dos a tres semanas en los últimos 20 años.

Científicos de California y de Kansas, al analizar datos satelitales, encontraron que el hielo de Groenlandia no solo se está derritiendo, sino lo está haciendo dos veces más rápidos que en años anteriores, provocando que la capa de hielo que lo conforma se esté encogiéndose 10% cada año.

Algunas regiones están sufriendo cambios en las estaciones, ya que zonas que presentaban nieve en la temporada de invierno empiezan a derretirse antes o más temprano debido a este calentamiento global.

Debido al aumento en el valor promedio de la temperatura, grandes masas de hielo se están derritiendo con rapidez a lo largo y ancho del planeta, y toda esa agua está fluyendo hacia los océanos, originando cambios en su temperatura, su salinidad y un aumento en su nivel global promedio en los últimos 100 años, que ha sido de entre 10 y 20 cm de acuerdo con el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático de la ONU.

El 50% de este incremento se atribuye a que debido al aumento en la temperatura del agua, esta se expande al calentarse y abarca más espacio, mientras que el 50% restante es atribuido al derretimiento de los polos.

La continuación o aceleración de esta tendencia tiene el potencial de provocar cambios significativos en los literales del mundo. La ONU señala que para finales del siglo, el nivel del mar suba unos 10 y 90 cm con consecuencias verdaderamente desastrosa en muchas ciudades cercanas al mar, que estarán cubiertas por el agua en una buena porción, con los consecuentes daños sociales, económicas y ecológicas que estos conllevarían. Esto originaría, a su vez, que grandes masa de población tendrían que migrar.

En Alaska, algunas zonas cercanas al mar que eran habitadas y que sostenían diversas actividades productivas ya no existen, pues sus pobladores han tenido que migrar, porque estas han sido severamente erosionadas por el aumento en el nivel del mar.

6. METODOLGÍA

En este capítulo se exponen los fundamentos que justifican la decisión de usar una metodología cualitativa de carácter descriptivo-explicativo, con el fin abordar la pregunta y los objetivos de esta investigación.

6.1. Enfoque metodológico de la investigación

El enfoque metodológico de esta investigación es cualitativa, “Esta se interesa por captar la realidad social “a través de los ojos” de la gente que está siendo estudiada, es decir, a partir de la percepción que tiene el sujeto de su propio contexto” (Bonilla, E., y Rodríguez, P. 1997, p. 12). Esto es lo que se quiere en esta investigación que los alumnos le den soluciones correspondientes a las situaciones polémicas que se le presenten por medio de la descripción, observación y análisis de los que ellos mismos realizan.

En este trabajo de investigación se van a diseñar situaciones problemas sobre el calentamiento global, las cuales se le darán soluciones a través de los siete pasos de la metodología del aprendizaje basado en problemas.

Se dice que este trabajo de investigación es de carácter descriptivo, porque “Busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (Sampieri, R., Y Fernández, C., Baptista, P. 2006, P. 80).

Este tipo de investigación se somete a un análisis en el que se describen y evalúan diversos aspectos o componentes importantes vigentes a la pregunta de investigación.

También se utiliza el tipo de carácter explicativo, porque este trabajo de investigación va más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre

conceptos; es decir, está dirigido a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos y sociales. Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, o porque se relacionan dos o más variables. Sampieri et al. (2006).

Es por eso que se interpreta el proceso del calentamiento global a través de situaciones problemas en algunos estudiantes de la institución educativa San Buenaventura sobre el daño que ocasionamos nosotros los seres humanos al ambiente.

6.1.1. Diseño de investigación

El diseño del presente trabajo de investigación se realiza bajo los criterios de la metodológica del aprendizaje basado en problemas (ABP).

Esta metodología cumple un papel muy importante en este trabajo de investigación, ya que es la que direcciona el proceso de las actividades que se le plantean a los diferentes estudiantes, con el fin de que a la hora de darle la solución, se sigan los siete pasos que se mencionaron anteriormente de la metodología aprendizaje basado en problemas planteados por Moust et al. (2007).

6.1.2. Población y muestra

La intervención se realiza en la institución Educativa San Buenaventura del municipio de Buenaventura, esta es de carácter privado. Esta institución cuenta con una población de 550 estudiantes, de los cuales se contó como muestra con 18 estudiantes del grado séptimo con relación

al género de siete hombres y once mujeres, sus edades oscilan entre los 13 y 15 años.

Se toma esta población como muestra porque un año atrás ya se había trabajado con ellos ya que la práctica docente que realice en el octavo semestre la hice con este grado, por tal razón, tenía acceso al grupo al igual que una buena amistad con la profesora del salón. Esto fue de gran provecho por que no se tuvo limitaciones para realizar las diferentes actividades.

Esta metodología se trabaja en grupos de 5 a 6 integrantes, eso fue lo que se hizo, pues se conformaron 3 grupos los cuales están conformados por 6 integrantes donde dos grupos le buscaron solución a la situación problema de “Enfermaron la playa” y el otro grupo le dio solución a la situación problema de “La capa de ozono”.

6.1.3. Técnicas de recolección de información

A continuación se describen las técnicas de recolección de información que se utilizan en este trabajo de investigación, estas son una encuesta descriptiva, la observación participante y el cuestionario.

De acuerdo con García (1993), (Citado por Anguita, J., Repullo, J., y Donado, J) Define la encuesta descriptiva como “Una técnica que utiliza un conjunto de procedimientos estandarizados de investigación mediante los cuales se recoge y analiza una serie de datos de una muestra de casos representativa de una población o universo más amplio, del que se pretende explorar, describir, predecir y/o explicar una serie de características”.

Se ha escogido esta técnica con el fin de conocer algunos datos personales de cada estudiante del grado séptimo que son partícipes de este trabajo de investigación. La encuesta se formuló con

8 preguntas abiertas, las cuales se realizaron en una hoja de papel block. Ver anexo 1

También se utiliza la observación participante, ya que el tutor, que es la persona que dirige los procesos de la metodología (ABP), siempre está participando activamente en cada uno de los grupos de trabajo, brindando ideas, mirando el comportamiento de cada estudiante, siendo participe de los avances que obtiene cada grupo a la hora de seguir los siete pasos del (ABP), es por esto que los estudiantes lo identifican como un miembro más de cada uno de los grupos de trabajo.

Otra técnica de recolección de información que se utiliza en este trabajo de investigación es el cuestionario, autores como Sampieri et al. (2004). Lo definen como “Un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir.” En otras palabras se puede decir que este es un instrumento de investigación que se utiliza para medir, analizar cuantificar, y finalmente, comparar la información recolectada.

El cuestionario que se aplica en este trabajo de investigación consta de 8 preguntas cerradas, las cuales van relacionadas con el calentamiento global. Ver anexo 2.

Se utilizan preguntas cerradas porque estas según Sampieri et al. (2004). “Contienen opciones de respuestas previamente delimitadas. Son más fáciles de codificar y analizar.” Así mismos estas preguntas requieren un menor esfuerzo por parte de los encuestados, ya que no tienen que escribir o verbalizar pensamientos, sino únicamente seleccionar alternativa que sintetice mejor su respuesta.

Esta se utiliza con el propósito de mirar el conocimiento que obtienen algunos estudiantes al terminar la experiencia de este trabajo de investigación.

7. FASES METODOLÓGICAS

Este estudio se desarrolla en siete fases fundamentales las cuales son:

Fase 1: Revisión bibliográfica: En esta primera fase se realiza la búsqueda a través de la plataforma de la universidad del valle (catálogo opac, A tull z, redalyc) con los siguientes criterios por: Años del 2004 a 2016 y que contengan palabras claves como aprendizaje basado en problema y enseñanza de las ciencias. 3 documentos.

Fase 2: Identificación los intereses de los niños con respecto al calentamiento global: En esta fase se realiza el primer acercamiento con los estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa San Buenaventura, donde se aplica una encuesta con el fin de conocer los datos personales de cada estudiante que hace parte del trabajo de investigación.

Luego se realiza una actividad con el fin de que los estudiantes plasmen las ideas e intereses que tienen con respecto al calentamiento global. La actividad se realiza en unas cartulinas las cuales llevan como título clima, capa de ozono, glaciar, efecto invernadero, atmosfera, cambio climático, calentamiento global, y causa y efectos del calentamiento global. En estas cartulinas los alumnos escribieron y dibujaron las ideas que tienen acerca de cada título que le correspondió.

El objetivo de esta fase es analizar los intereses de los estudiantes, ya que con estas se planean las diferentes situaciones problemas, donde cada equipo de trabajo debe buscarle las posibles soluciones utilizando los siete pasos de la metodología del aprendizaje basado en problemas.

Fase 3: Triangulación de la información: Esta fase se realiza con el objetivo de extraer elementos de la fase 1 y 2 que permite el diseño y desarrollo de las situaciones problemas.

Fase 4: Diseño de las situaciones problemas con los siete pasos de la metodología del aprendizaje basado en problemas: Esta fase tiene como propósito diseñar dos situaciones problemas, con la metodología ABP.

Se diseñan las dos situaciones problemas, las cuales llevan como nombre “*Enfermaron la playa*” y “*¿Qué le sucede a la capa de ozono?*” Estas dos situaciones se plantean gracias a los intereses que presentaron los estudiantes en la fase 2.

Fase 5: Desarrollo de las situaciones problemas con la metodología del ABP: El propósito de esta fase es desarrollar las dos situaciones problemas que se plantearon en la fase 2 siguiendo los siete pasos de la metodología ABP.

Se propone la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como una metodología de enseñanza para que los estudiantes de grado séptimo puedan “aprender a aprender” en colaboración con un grupo de compañeros para la búsqueda de solución de las diferentes situaciones problemas.

El desarrollo de las situaciones problemas se realizan con los siete pasos de la metodología (ABP) que se han mencionado anteriormente.

Fase 6: Sistematización de información: El propósito de esta fase es sistematizar la información que obtienen los estudiantes a la hora de seguir los siete pasos del ABP.

Fase 7: Resultados y análisis de resultados: El propósito de esta fase es presentar los resultados de toda la investigación los cuales son agrupados en cinco categorías, en esta fase también se analiza la experiencia de la metodología propuesta.

8. ANÁLISIS Y RESULTADOS DE LAS FASES

A continuación se presentan los resultados de cada una de las fases realizadas:

8.1. Fase 1:

Revisión bibliográfica: Se realizó una búsqueda exhaustiva en algunas bases de datos existentes, estas son de gran ayuda para encontrar información sobre las variables de la investigación realizada. Se consultaron tres documentos los cuales están organizados de la siguiente manera.

DOCUMENTO 1:

TITULO: Aprendizaje Basado en Problemas

TIPO DE DOCUMENTO: Revista

AÑO: 2004

AUTOR: Patricia Morales bueno y Victoria Landa Fitzgerald

BASE DE DATO: Redalyc

DESCRIPCIÓN

Este documento brinda aspectos importantes los cuales fueron de gran ayuda para realizar la base teórica sobre el aprendizaje basado en problema, el documento inicia con un recorrido histórico sobre el origen del aprendizaje basado en problemas, donde nos dice que esta metodología inicio en la Escuela de Medicina de la Universidad de McMaster (Canadá). Esta se presentó como una propuesta educativa innovadora, donde el aprendizaje está centrado en el

estudiante, promoviendo que este sea significativo. El proceso de esta metodología se desarrolla en base a grupos pequeños de trabajo, que aprenden de manera colaborativa en la búsqueda de resolver un problema inicial, complejo y retador, planteado por el docente, con el objetivo de desencadenar el aprendizaje auto dirigido de sus alumnos, en esta metodología el rol del profesor se convierte en el de un facilitador del aprendizaje el cual siempre está atento a cualquier necesidad que presenten los estudiantes.

Gracias a algunas ideas de este escrito se pudo direccionar el planteamiento del problema de esta investigación ya que este muestra la necesidad de buscar nuevas estrategias para los procesos de enseñanza – aprendizaje de la ciencias, el autor de este documento Morales, P., y Landa, V (2004) Dice que “Muy pocos docentes en la educación superior tienen algún tipo de formación en pedagogía, simplemente enseñan cómo les enseñaron, es decir, a través de clases expositivas”, esta es una de las ideas que encamina este trabajo de investigación.

DOCUMENTO 2

TÍTULO: Retos del aprendizaje basado en problemas

TIPO DE DOCUMENTO: Revista

AÑO: 2013

AUTOR: Carlos Antonio Poot-Delgado

BASE DE DATO: Redalyc

DESCRIPCIÓN

Al igual que el documento anterior, esta revista brinda información sobre la metodología del aprendizaje basado en problemas, las cuales son de gran provecho a la hora de escribir el marco teórico del presente trabajo de investigación, pero esta revista tiene una diferencia muy importante, y es que en esta se menciona algunas dificultades y barreras que se deben tener en cuenta en el momento que se aplique la metodología (ABP).

Unas de esas dificultades y barreras son que el utilizar la metodología del aprendizaje basado en problemas (ABP) requiere de más tiempo.

En el ABP no se limitan los procesos de enseñanza ya que los alumnos requieren mucho tiempo para lograr su aprendizaje, por ende los profesores también necesitan más tiempo para preparar los problemas y atender a los alumnos en asesorías y retroalimentación. Esta dificultad se tuvo muy en cuenta a la hora de iniciar la metodología ya que los estudiantes estaban acostumbrados a terminar un tema en una sola jornada, acción imposible en esta metodología ya que la solución de los problemas no se encuentran fácilmente por que los alumnos deben seguir el proceso de los siete pasos de la metodología. Gracias a la información que brinda esta revista se pudo tener en cuenta algunas dificultades que se pueden presentar a la hora de aplicar la metodología con el fin de evitar caer en ellas.

DOCUMENTO 3

TÍTULO: Modelos didácticos para la enseñanza de las ciencias naturales

TIPO DE DOCUMENTO: Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)

AÑO: 2007

AUTOR: Francisco Javier Ruiz Ortega

BASE DE DATO: Redalyc

DESCRIPCIÓN

Esta revista inicia con la discusión sobre la relación que se debe reconocer a la hora de enseñar ciencias y tiene que ver con el concepto de ciencia, la posición del docente y la posición del estudiante.

Este documento aporta ideas claras las cuales fueron de gran provecho para realizar la justificación y el planteamiento del problema de este trabajo de investigación, ya que brinda algunos elementos que le permite al docentes asumir posturas epistemológicas para reconocer y articular desempeño que tiene, donde se busca que el docente reconozca el cómo, para qué y el qué enseñar; es decir, llevar al aula de clase discusiones relacionadas con la naturaleza de la ciencia, como campo que ayuda a comprender de mejor manera, la construcción y dinámica de la ciencia que enseña el docente.

El documento toma el tema sobre la relación que debe tener el docente con el estudiante, ya que el docente es el que trasmite información por medio de las diferentes actividades que realiza y el estudiante es el que interioriza tal información y lo toma para construir su propio conocimiento,

por tal razón se debe tener una relación amena, llena de confianza donde al estudiante se le despierte la motivación y el deseo por aprender al igual que al docente.

Esta idea fue de gran provecho a la hora de realizar el marco teórico de esta investigación ya que la relación docente – educando es una de las características de la metodología del aprendizaje basado en problemas (ABP), metodología que direcciona este trabajo de investigación.

8.2. Fase 2

Identificación de los intereses de los niños con respecto al calentamiento global: Se exploraron los intereses de los niños de sexto grado con lo cual se obtuvo información valiosa para contextualizar la elaboración de la propuesta.

Esta fase de la investigación se realizó teniendo en cuenta unas actividades que permitió elaborar un instrumento para la recolección de la información y su posterior desarrollo con los niños. Las actividades fueron las siguientes.

1. Acercamiento a la población de estudio donde se realizó una encuesta para conocer los datos personales de cada estudiante.
2. Interacción con los estudiantes para realizar la actividad donde se plasmaron algunos títulos sobre el tema calentamiento global aprovechando el espacio que la profesora del curso cedió, es por esto que se detallan estas actividades cuyos propósitos fundamentales para la investigación fueron:
 - Recoger los intereses que tienen los alumnos referente al tema del calentamiento global
 - Tomar elementos para analizar y elaborar las diferentes situaciones problemas alusivas al

calentamiento global.

Se realiza un proceso de observación participante, es decir nos involucramos con el grupo y formamos parte de lo que expresan, preguntan y dicen respecto del tema para así conocer los intereses que presentan los estudiantes. Esto se detecta con la actividad realizada de las cartulinas con los respectivos títulos alusivos al calentamiento global, lo cual tuvo como resultado lo siguiente.

3. Acercamiento a la población de estudio:



Imagen N°1: Esta imagen muestra cuando se estaba realizando la encuesta para conocer la información personal de cada estudiante. Tomada por estudiante de la Institución

Educativa San Buenaventura, año 2016

DIAGNOSTICO

NOMBRE: Valentina Sanchez Rodriguez

EDAD: 10

PESO: 35

ESTATURA: 1.40

BARRIO EN QUE VIVES: en el centro

CON QUIEN VIVES: con mi Papá y mi mamá y mi hermano

CON CUANTAS PERSONAS VIVES: con 3

DESCRIPCION DE LA CASA: mi casa es un apartamento de tres pisos de color gris con un balcón

DIAGNOSTICO

NOMBRE: Tyenne Renteria Kluge

EDAD: 11

PESO: 35

ESTATURA: 1.42

BARRIO EN QUE VIVES: Bellavista

CON QUIEN VIVES: mi mamá, papá, abuela, abuelo, hermano, hermana

CON CUANTAS PERSONAS VIVES: 6

DESCRIPCION DE LA CASA: 2 habitaciones, mi casa por ahora es de cemento con pizarra y adentro es de

Imagen. N° 2 Encuesta que se aplicó para conocer a los estudiantes

Tomada por Nini Johanna Vallecilla Potes, año 2016

1. Recolección de información (intereses de los estudiantes). Ver anexo 3.

Para recoger los intereses se realiza una actividad donde los estudiantes escribieron y dibujaron lo que saben, acerca de cada título que le correspondió. Estos resultados se reflejan en la tabla 1 la cual es dirigida a la triangulación de información.



Imagen N° 3. Algunas de las ideas que plasmaron los estudiantes con respecto a cada título que le correspondió.

Tomada por Nini Johanna Vallecilla Potes, año 2016



Imagen N° 4. Tomada por estudiante de la Institución Educativa San Buenaventura, año 2016

8.3. Fase 3

Triangulación de la información:

A continuación se realiza una tabla donde se muestran los elementos importantes que arrojan las ideas e intereses de los estudiantes, los cuales fueron de gran provecho para diseñar las diferentes situaciones problemas.

Tabla 1*Recolección de información*

Estos son los conceptos e ideas que plasmaron los estudiantes en las diferentes cartulinas, gracias a estas se pudieron diseñar las situaciones problemas.

CONCEPTOS	IDEAS
Clima	* Es el cambio de fenómenos climáticos no muy dañinos * Son los cambios del mundo que son el frio, el calor. * Los cambios de clima son el fenómeno del niño y el fenómeno de la niña.
Cambio climático	* Son ocasionados también por la contaminación cuando está haciendo frio y de repente hace calor la capa de ozono poco a poco se debilita y es más fácil que meteoritos entren a la tierra. * Son ocasionados también por el calentamiento global * Cuando cambiamos de clima las casas se queman esto sucede cuando el frio se junta con el calor y la capa de ozono se derrite completamente.
Efecto invernadero	* Es cuando los climas se unen y dañan completamente algún nido de los animales, dañan su invernadero. * Son el cambio de clima que a veces dañan y ayudan a las frutas y animales.
Glaciar	* Son como geiser muy grande de hielo, muchos de ellos están en los polos, han visto muchos choques con ellos y es posible que hayan muchos barcos hundidos.

Capa de ozono	* Es una estructura que cubre la tierra de los rayos del sol. * Es una capa protectora para el planeta * Es una cobertura que cubre al mundo de los rayos solares hechos por el sol * Es la que protege a la tierra de los daños ocasionados por el sol.
Calentamiento global	* Es cuando el calor y el frio se unen y forman un tornado. * Pueden haber terremotos, sismos, tsunamis entre otros * Cuando tiramos basura contaminamos el planeta
Causas	* Tsunamis, avalanchas, incendio forestal, derrumbes, montañas quemadas, derretimiento invernal, huracanes, terremotos.
Consecuencias	* Que podemos destruir el medio ambiente * Matamos a los animales * Casas caídas ocasionadas por el temblor * Cuando el calor y el frio se unen pueden ocasionar temblores o derrumbes o si no un tornado.

Nota: Elaboración propia (2016)

ANÁLISIS DE LOS INTERESES DE LOS ESTUDIANTES

Al analizar los datos obtenidos en la tabla anterior se ha notado que, según los estudiantes el *clima es:*

“El cambio de fenómenos climáticos que no son muy dañinos”, ahora bien, comparando esta idea con la del teórico (Escobar, 1999 p.20). El cual nos dice que la mayoría de los impactos más severos al clima son producidos por el océano: marejadas, tormentas, ciclones, huracanes, el

fenómeno del niño etc. Se puede decir que estos impactos severos como los llama el autor anterior son fenómenos climáticos que alteran la dinámica de los seres vivos como lo plantean algunos de los estudiantes.

Es por esto que hay unas principales incertidumbres respecto del rol de los océanos en el cambio climático. Dentro de estas incertidumbres se destacan las inherentes a las predicciones sobre el incremento acelerado del nivel medio del mar y el efecto que tiene este incremento sobre las tormentas tropicales y en sus trayectorias y otros fenómenos de interacción océano-atmosférico; como por ejemplo, el fenómeno del Niño.

Efecto invernadero

Debido a la respuesta de los estudiantes se puede decir que asumen el efecto invernadero como el calentamiento global, desconociendo sus relaciones ya que dicen que es “Cuando los climas se unen y dañan completamente algún nido de los animales, dañan su invernadero.” Los teóricos (Caballero, M., y Lozano, S., y Ortega, B. 2007 p.3). Dice que el efecto invernadero “Se refiere a un mecanismo por medio del cual la atmósfera de la Tierra se calienta” Sin el efecto invernadero la temperatura promedio en la superficie sería aproximadamente de 18°C bajo cero y la vida en el planeta no sería posible.

Glaciar

Los alumnos expresaron la idea de que los glaciares “Son como geiser muy grande de hielo, muchos de ellos están en los polos, con los geiser han visto muchos choques y es posible que hayan muchos barcos hundidos” cuando los estudiantes expresaban sus ideas contaban lo que había pasado con el barco el Titanic, pues dicen que este enorme barco se había estrellado con un glaciar

y por eso había ocurrido la tragedia. Se puede decir que los estudiantes tienen idea de lo que son los glaciares pues es cierto que se encuentran en los polos, pero se debe tener en cuenta que hay estudiantes que confunden la palabra “iceberg” por “geiser” acción que es importante corregir cuando se esté trabajando la propuesta.

Los teóricos Aguilón, v., y Barrales, R., y Galván, M (s.f. p.8). Nos dice que Los Glaciares son, “Grandes masas de hielo que cubren los polos del planeta y las zonas altas de grandes cadenas montañosas del mundo.” Estos tienen una gran importancia como agentes erosivos de primer orden y constituyen una gran reserva de agua dulce del planeta. Los glaciares se forman al acumularse la nieve caída en los fondos y laderas de los valles, en zonas de alta monta

Capa de ozono

En cuanto al proceso de la capa de ozono los estudiantes tienen muchas ideas que van relacionadas pues dicen que este “Es una capa protectora para el planeta, es una cobertura que cubre al mundo de los rayos solares hechos por el sol, es la que protege a la tierra de los daños ocasionados por el sol. Todas estas ideas están apoyadas con los diferentes autores que hablan sobre la capa de ozono, uno de esos autores es Gómez el cual dice que a “Muchos kilómetros por encima de La Tierra, existe una capa de un gas invisible llamado Ozono, que actúa como una capa protectora debido a que absorbe la radiación ultravioleta (UV), dañina para la vida en este planeta, que es emitida por el Sol y evita que alcance la superficie terrestre con toda su intensidad.

Una pequeña reducción de esta capa se traduce en unos niveles peligrosamente altos de radiación en la superficie, que podrían perturbar la vida animal, vegetal y humana. La actividad industrial está ocasionando tal destrucción de dicha capa que con el tiempo podría representar una amenaza para la vida terrestre”. (2000, p. 40).

Con las ideas que dijeron los estudiantes con respecto a la capa de ozono se pudo dar de cuenta que los alumnos piensan que la capa de ozono tiene un agujero y que es por esta razón que la radiación ultra violeta entra con gran facilidad a la tierra. Al plantear las diferentes situaciones problemas se debe realizar una situación que lleve a la conclusión de que la capa de ozono no tiene agujero sino que se está adelgazando por algunas actividades antropogénicas.

Calentamiento global

Se ha notado que algunos estudiantes desconocen el proceso del calentamiento global pero tienen claro las consecuencias de este problema ambiental aunque las confunden con las causas, pues dicen que el calentamiento global se da cuando “El calor y el frío se unen y forman un tornado, Por el calentamiento global puede haber terremotos, sismos, tsunamis entre otros, cuando tiramos basura contaminamos el planeta.” Las ideas que plasmaron los estudiantes son algunas de las causas y consecuencias del calentamiento global más no el significado de este.

Causas y consecuencias del calentamiento global

Debido a la respuesta de los estudiantes se puede decir que confunden lo que son las causas y las consecuencias pues, dicen que algunas de las causas del calentamiento global son “*Tsunamis, avalanchas, incendio forestal, derrumbes, montañas quemadas, derretimiento invernal, huracanes, terremotos*”. Teniendo en cuenta estas ideas, se puede decir que estas no son las causas si no las consecuencias del calentamiento global, pues estas son algunos de los resultados del calentamiento global los cuales son producidos por las actividades antropogénicas.

Refiriéndonos a las consecuencias que los estudiantes mencionan, se puede decir que tienen la idea de que “*Los seres humanos podemos destruir el medio ambiente, pues, matamos a los*

animales, dicen que las casas que están caídas es porque son ocasionadas por el temblor, que cuando el calor y el frío se unen pueden ocasionar temblores o derrumbes o si no un tornado". Se puede decir que estas son algunas de las consecuencias del calentamiento global, pero se deben aclarar para que puedan ser comprendidas mejor. Para esto, se plantean algunas situaciones problemas que llevarán al niño a la investigación.

Aparte de esto se pudo notar que los estudiantes tenían un gran interés para conocer y entender el tema del efecto invernadero y la atmósfera conceptos que no tenían muy claros, es por esta razón que se realizan dos actividades para explicar esto dos componentes los cuales hacen parte del calentamiento global.

Las actividades son las siguientes:

- En una sección se logra explicar lo que es la atmósfera y sus capas, esta se hizo por medio de un mapa conceptual, el cual se tenía que armar en el tablero, esta actividad permite comprender de manera creativa lo que es la atmosfera. Para mirar si los estudiantes obtuvieron aprendizaje se realizó una actividad que consistió en que pasaran dos estudiantes a armar el mapa conceptual explicando cada uno de sus enlaces. Ver imagen N° 5.
- En la otra sección se explica el proceso del efecto invernadero con la ayuda de una imagen. Ver imagen N° 6. Con esta, se trata de dejar claro que la capa de ozono no tiene ningún agujero y que tampoco se ha debilitado completamente, solo que por actividades antropogénicas la capa de ozono se ha ido adelgazando y por esta razón los rayos ultra violetas y otros clases de rayos que emite el sol están entrando fácilmente al planeta ocasionando algunos daños.



Imagen N° 5. Mapa conceptual que fue armado en el tablero del salón por los estudiantes.

Tomada por estudiante de la Institución Educativa San Buenaventura, año 2016

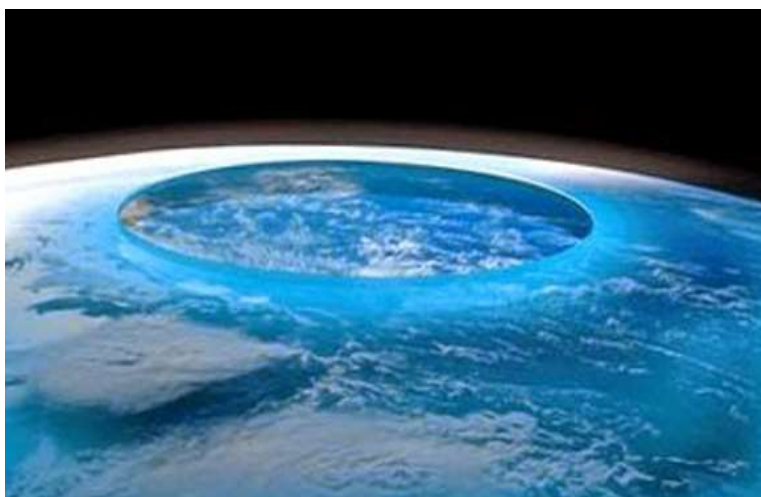


Imagen N° 6. Agujero de la capa de ozono.

Tomada de

https://www.google.com.co/search?q=efecto+invernadero&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwicplucro7UAhXIYiYKHY9aBDEQ_AUICigB&biw=1280&bih=704#tbm=isch&q=adelgazamiento+de+la+capa+de+ozono+dibujo&imgsrc=3nvpSiZ3GjcKcM.

Gracias a todas estas ideas que presentan los alumnos se pudo diseñar las diferentes situaciones problemas para la enseñanza del calentamiento global.

8.4. Fase 4

Diseño de las situaciones problemas: Se diseñaron diferentes casos o situaciones problemas en forma de problemas complejos, poco estructurados y de solución abierta. Estas serán solucionadas al seguir los siete pasos mencionados anteriormente.

A continuación se presenta el diseño de algunas situaciones problemas a trabajar.

Tabla 2 Situación problema N° 1: Enfermaron la playa

Nombre de la actividad: ENFERMARON LA PLAYA

Objetivo: Entender el proceso del efecto invernadero Tiempo de duración: 5 horas

Materiales: Hojas de papel, lápiz, esfero, situación problema Técnica de evaluación: Exploración por medio de preguntas abiertas

SITUACIÓN PROBLEMA N° 1

ENFERMARON LA PLAYA

La playa *La Barra*, situada a media hora del puerto de Buenaventura, es hermosa tiene muchos árboles, animales y ríos. En este lugar el sol salía todos los días y brillaba tanto que las flores crecían hermosas y coloridas. Todo estaba siempre sonriendo. Los hombres y mujeres trabajaban felices sembrando en la tierra, lo hacían cosechando chontaduros, papa china, plátano, guanábana, poma rosa, mangos y muchas frutas deliciosas, eran muy pocas las veces que las personas de este lugar se enfermaban, suplían las necesidades básicas con lo que la naturaleza les brindaba, se alimentaban de peces, crustáceos, de los frutos que brindan los árboles y de los animales que ellos mismos criaban.

En este lugar no había televisor, neveras, motos, carros, ningún tipo de máquinas pues vivían felices

con lo poquito que tenían.

De un tiempo para acá llega a esta hermosa playa una empresa pesquera, los cuales tenían unos hábitos de vida totalmente diferentes a las personas nacidas en la Barra. Ellos tiran los desechos al piso, explotan los recursos naturales de manera diferente, pues talan los árboles para sacar la madera y así venderla a personas de afuera, cuando el pasto está demasiado alto los queman utilizando pesticidas, contaminan los ríos, pues no pescan de manera manual, ellos utilizan tacos para poder coger los peces, este acto está prohibido en este lugar; porque esta manera de pescar afecta al río y a todas las especies marinas, ya que esto es una pólvora que se lanza al río para matar las diferentes especies de manera brutal, los trabajadores de esta empresa utilizan grandes máquinas para trabajar ya que estas le facilitan la mano de obra. Un señor llamado Don Juan que ha vivido toda su vida en la Barra, notó que el clima de este lugar ha cambiado de manera brusca, pues varias veces se ha visto una sombra gris, como de humo que envuelve cada rincón de la playa y que apenas deja respirar, además presenta malos olores. También se ha notado que las plantas no crecen como antes, Los animales mantienen con hambre y se han alejado de su hábita.

Las montañas se ven deterioradas, sin flores, ni frutos, ni hierbas. En algunas temporadas, llueve incesantemente y es tan fuerte la lluvia que ahoga todo a su paso, se inundan las calles, las casas se cubren de bichos que pican y enferman a familias enteras. Así pasaron los años... y la gente vive asustada pues hasta el sol quema más fuerte, por temporadas se presentan inundaciones, sequías, se han perdido algunas playas, el mar se ha llevado gran parte de la playa de este hermoso lugar.

Al Don Juan sentirse tan preocupado por lo que estaba pasando, le comentó todo a la comunidad de la Barra, la comunidad estaba de acuerdo con lo que dijo Don Juan y solicitaron una reunión con el consejo comunitario para informarse del por qué se estaban presentado estos cambios en el lugar.

Para informarse del cambio que está ocurriendo en el lugar, la comunidad tuvo que responder las

siguientes preguntas:

- 1: ¿Por qué el cambio del ambiente se notó cuando la empresa de pesca llega a este lugar?
- 2: ¿Cuáles son las causas de ese cambio?
- 3: ¿Cuáles son las consecuencias de ese cambio?

Fuente: Elaboración propia (2016)

Tabla 3 Situación problema N° 2: El olvido de la capa de ozono

Nombre de la actividad: ¿QUE LE SUCEDE A LA CAPA DE OZONO?

Objetivo: Entender la importancia de la capa de ozono

Tiempo de duración: 4 horas

Materiales: Hojas de papel, lápiz, esfero, computador, situación problema

Técnica de evaluación: Exploración por medio de preguntas abiertas

SITUACIÓN PROBLEMA

Septiembre de 2005, por Revista

EL OLVIDO DE LA CAPA DE OZONO

El 'agujero' de ozono sigue apareciendo cada año con enormes dimensiones.

Juan Carlos Rodríguez Murillo, científico titular del Instituto de Recursos Naturales (CSIC) y miembro de Ecologistas en Acción. Revista El Ecologista N° 45.

A pesar del olvido de este asunto por los medios de comunicación, los investigadores piensan que el agujero en la capa de ozono se seguirá produciendo hasta mitad del presente siglo, aunque probablemente empiece a decrecer a partir de 2015. Sin embargo, hoy por hoy, está lejos de erradicarse

el uso de sustancias que dañan al ozono de las capas altas de la atmósfera. En concreto, muchos países, y en un lugar destacado España, siguen usando productos como el bromuro de metilo, que destruye las moléculas de ozono 50 veces más rápido que los famosos CFC.

A la capa de ozono le pasa lo que a muchas cosas que afectan a nuestra vida: están ahí, dependemos de ellas para nuestro bienestar, pero no nos paramos a pensar sobre ellas... hasta que los servicios que nos prestaban empiezan a fallar. Entonces suenan las alarmas, los medios de comunicación y las propias ciudadanas hablan y hablan, los científicos investigan y previenen, los políticos se reúnen en conferencias, y, al final, se encuentra alguna solución –o se hace creer así–, y otros problemas más perentorios ocupan el lugar de éste. La cuestión se hunde en el olvido de nuevo.

La historia de la destrucción de la capa de ozono y el manejo de esta crisis planetaria se ajustan bien al esquema anterior. Tras ser catalogada como el problema ambiental potencialmente más grave de la Humanidad, la consecución del Protocolo de Montreal (1987) y sus sucesivas enmiendas, con un éxito comprobado en el control de los compuestos que destruyen –o agotan– la capa de ozono, hizo pasar a un segundo plano la amenaza para la vida en la Tierra que supone el eliminar o debilitar la protección que nos brinda dicha capa frente a ciertos tipos de radiaciones solares. Y sin embargo, es precisamente en estos años de olvido –en torno al cambio de milenio– cuando la erosión de la capa de ozono está alcanzando su punto culminante. Y los efectos perjudiciales los estamos experimentando ahora –cataratas oculares, cáncer de piel, daños al sistema inmunológico–, aunque se manifestarán más en los años venideros. Además, el debilitamiento de la capa de ozono no se terminará, se estima, hasta mediados del siglo XXI. Esto sin contar con las incertidumbres que introducen las interrelaciones de este problema con el del cambio climático.

Responder las siguientes preguntas:

1: ¿Estás de acuerdo con que se diga “*El agujero de la capa de ozono*”? Sí, no? justifica tu respuesta.

2: ¿Por qué se dice que el bromuro de metilo destruye las moléculas de ozono 50 veces más rápido que los famosos CFC?

3: Reflexiona la siguiente frase “Dependemos de la capa de ozono para nuestro bienestar, pero no nos paramos a pensar sobre ellas... hasta que los servicios que nos prestaban empiezan a fallar”

4: Por qué se dice que la destrucción de la capa de ozono está catalogada como el problema ambiental potencialmente más grave de la Humanidad.

5: ¿Qué debemos hacer para ayudar a mejorar nuestro planeta?

Fuente: Tomada de una revista Rodríguez (2005)

8.5. Fase 5

Desarrollo de las situaciones problemas con la metodología del ABP: Para darle la solución a la situación problemas se va a seguir los siete pasos que se mencionaron anteriormente, estos son:

Paso 1. Aclarar conceptos y términos: Se realiza varias lecturas a la situación problema, esta con el fin de mirar los conceptos y términos que los estudiantes no conocen o no entienden, para esto se realiza una lista de los conceptos que no entienden para luego consultarlos y plasmar las ideas en el cuaderno, después de estos los integrantes del grupo expresan lo que encuentran de cada concepto, con el fin de entenderlos. Después de que se aclaren los términos desconocidos los estudiantes tienen una ventaja para poder entender y darle solución a la situación problema.

Paso 2. Definir el problema: Después que se aclaran los términos desconocidos se pasa a definir el problema, este se hace delimitando el caso que nos piden resolver, mirando solo el conflicto que nos presenta el cual es al que se le va a dar la solución. Para hacer este paso se debe leer muy bien la situación para poder identificar el problema, pues se debe tener en cuenta que no todo problema es un problema.

Paso 3. Analizar el problema: En esta etapa los estudiantes deben exponer ideas, teorías o hipótesis sobre las causas del suceso ocurrido en el problema. El énfasis en esta fase es más en la cantidad de ideas que en su veracidad (lluvia de ideas). Se exponen ideas, pero no se ahonda en justificaciones ni en su fundamento, todas las ideas son válidas.

4. Realizar un resumen sistemático con varias explicaciones al análisis del paso anterior: Una vez generado el mayor número de ideas sobre el problema, el grupo trata de sistematizarlas y organizarlas resaltando las relaciones que existen entre ellas. En esta etapa se analizan las ideas, se valoran y organizan de acuerdo con las necesidades en la solución del problema.

5. Formular objetivos de aprendizaje: En este momento el grupo de trabajo decide los propósitos que ellos desean alcanzar al darle solución a la situación problema que se le presenta

6. Buscar información adicional fuera del grupo o estudio individual: En esta etapa los estudiantes irán a la biblioteca, tendrán acceso a internet y muchos otros medios para recopilar toda la información que necesiten para darle solución a la situación problema.

4. *Síntesis de la información recogida y elaboración del informe sobre los conocimientos adquiridos:* El equipo presentará un informe en la cual se muestren la manera como se soluciona la situación problema. En este informe deben ir nombre de los integrantes del grupo, título, los objetivos de aprendizaje, se debe hacer una descripción de lo que hicieron para darle solución a la situación problema y las conclusiones a la que se llegaron.

Observaciones

1. Escribir los nombres y apellidos completos del equipo de trabajo, especificando roles: el líder, el secretario, el relator y los demás integrantes del equipo en una hoja de papel.
2. Realizar varias lecturas al problema para poder entenderlos

8.6. Fase 6

Sistematización de la información: En esta fase se analizan los resultados de las situaciones problemas, las cuales se encuentran en la siguiente tabla

Tabla 4 *Respuestas de la primera situación problema del grupo N° 1*

PASOS ABP	RESPUESTAS
Paso 1: Aclarar conceptos Y términos	Los conceptos que los estudiantes decidieron aclarar son: atmósfera, efecto invernadero, capa de ozono, contaminación y pesticidas. La consulta de cada concepto se encuentra en el anexo 4.
Paso 2: Definir el problema	El problema que nos muestra la situación es que como la empresa pesquera que llegó a la barra tenían hábitos diferentes a las personas que nacieron en la barra, la empezaron a contaminar por que tiraban los residuos al piso, talaban los árboles y quemaban los pastos con pesticidas. Ver anexo 5
Paso 3: Analizar el problema	* La playa la barra empezó a cambiar su clima por los hábitos que tenía la nueva empresa pesquera. * Los animales del mar se iban a disminuir porque los estaban matando con los tacos de pólvora. * Los animales de la barra no crecen bien porque mantienen con hambre, ya que al modificarse el clima, las plantas no crecen bien y no dan sus frutos. Ver anexo 6
Paso 4: realizar un resumen sistemático	Enfermaron la playa con la llegada de la empresa pesquera ya que ellos llegaron con malos hábitos, porque ellos no utilizaban las canecas para depositar los desechos sino que todo lo tiraban al piso y al mar, contaminando el suelo y el mar, ellos pescaban con tacos y esta manera de pescar afecta los animales del mar. Ver anexo 7

Paso 5: formular objetivos de aprendizaje	* Entender y comprender el calentamiento global y el efecto invernadero. Ver anexo 8 * Conocer las causas y consecuencias del calentamiento global.
--	---

Paso 6: Búsqueda de información sobre el calentamiento global	La información realizada por los estudiantes se encuentra en el anexo 9
---	--

Paso 7: síntesis de la información. (respuesta de las preguntas)	Las respuestas que realizaron los estudiantes se encuentran en el anexo 10
--	---

Fuente: Elaboración propia (2016)

Tabla 5

Respuestas de la primera situación problema del grupo N° 2

PASOS ABP	RESPUESTAS
Paso 1: Aclarar conceptos Y términos	Los conceptos que los estudiantes decidieron aclarar son: atmósfera, clima, capa de ozono, deshielo o derretimiento de los polos, efecto invernadero y radiación ultra violeta. La consulta de cada concepto se encuentra en el anexo 11
Paso 2: definir el problema	El problema en este caso es la forma como se está explotando los recursos naturales ya que dice que se están talando los árboles, tirando

	los desechos al piso, el pasto es quemado, usan pesticidas, contaminan los ríos, no pescan de manera natural, las montañas están deterioradas, las casa se cubren de bichos etc. Con esta situación la población vive asustada ya que por temporadas se presentan inundaciones, el mar se ha llevado gran parte de la playa de este hermoso lugar. Todo esto hace que se dé el calentamiento global. Ver anexo 12
Paso 3: Analizar el problema	Este es un gran problema porque se está hablando del medio ambiente y los seres humanos. Nosotros como seres humanos tenemos que proteger el medio ambiente porque el mundo está en nuestras manos, no podemos talar los árboles ni quemar los pastos porque todo eso nos afecta a todos por que empiezan a venir los problemas de la capa de ozono y por ende grandes enfermedades, cada día este problema se hace más grande. Ver anexo 13
Paso 4: realizar un resumen sistemático	La empresa pesquera llega a la playa con nuevos hábitos sin pensar que acciones como tirar residuos al piso, usar pesticidas, talar los árboles, pescar con tacos de pólvoras iban a alterar el clima de este lugar ocasionando cambios bruscos y negativos al ambiente. Estos cambios trajeron consecuencias como perdida de fauna y flora, prolongación de bichos y mosquitos que provocan enfermedades que pueden ser amenaza de muerte para los habitantes de la playa. Ver anexo 14.
Paso 5: formular objetivos de aprendizaje	* Comprender el proceso del efecto invernadero y el cambio * Reflexionar sobre el daño que nosotros los seres humanos le estamos ocasionando al ambiente, por qué no decir al planeta tierra. Ver anexo

15.

Paso 6: Búsqueda de información sobre el calentamiento global	La información realizada por los estudiantes se encuentra en el anexo 16.
---	---

Paso 7: síntesis de la información. (respuesta de las preguntas)	Las respuestas que realizaron los estudiantes se encuentran en el anexo 17.
---	---

Fuente: Elaboración propia (2016)

Tabla 6

Respuestas de la segunda situación problema

PASOS ABP	RESPUESTAS
Paso 1: Aclarar conceptos y términos	Los conceptos que los estudiantes decidieron aclarar son: Agujero de la capa de ozono, bromuro de metilo, CFC y problema ambiental. La consulta de cada concepto se encuentra en el anexo 18.

Paso 2: definir el problema

El problema que trata la situación es el olvido que se le tiene a la capa de ozono ya que ella está presentando un agujero causado por algunas actividades que realizamos los seres humanos. Ver anexo 19.

Paso 3: Analizar el problema

- * Por acciones como el uso de aerosoles estamos perjudicando la capa de ozono ocasionándole un agujero o adelgazamiento.
- * Al adelgazar la capa de ozono nos perjudicamos los seres vivo y porque no decir al planeta tierra. Ya que con el adelgazamiento de la capa de ozono la radiación ultra violeta entra con mayor facilidad al Planeta ocasionando grandes consecuencias. Ver anexo 20.

Paso # 4: realizar un resumen sistemático

Nosotros con actividades que realizamos, estamos perjudicando la capa de ozono ocasionando el adelgazamiento a ella.

Acciones como la quema de combustibles, el uso de aerosoles atacan la capa de ozono ocasionándole el terrible adelgazamiento que presenta hoy en día. Este adelgazamiento de la capa de ozono nos perjudica ya

que la radiación ultra violeta entra al planeta tierra con gran facilidad ocasionando un impacto negativo al ambiente y a los seres vivos, trae consecuencias como enfermedades de cataratas, incendios forestales, desaparición de flora y fauna etc. Ver anexo 21

Paso # 5: formular objetivos de aprendizaje	* Conocer la importancia de la capa de ozono. * Entender el proceso del adelgazamiento de la capa de ozono. * Analizar las posibles soluciones del adelgazamiento de la capa de ozono. Ver anexo 22.
Paso # 6: Búsqueda de información sobre el calentamiento global	La información realizada por los estudiantes se encuentra en el anexo 23.
Paso # 7: síntesis de la información.	Las respuestas que realizaron los estudiantes se encuentran en el anexo 24.

Fuente: Elaboración propia (2016)

8.7. Fase 7

Resultado y análisis de resultados: A continuación se presentan los resultados que se han agrupado en cinco categorías partiendo de los objetivos de la investigación:

- Realizar una revisión bibliográfica de la visión actual del aprendizaje basado en problemas (ABP) y del calentamiento global.

La tarea de revisar la bibliografía de esta investigación comprendió identificar, seleccionar, analizar, describir y criticar la información existente sobre el tema de interés en este caso el calentamiento global y la metodología aprendizaje basado en problemas (ABP).

Se encontraron algunos antecedentes y bases de datos donde muestran investigaciones sobre el uso de la metodología del aprendizaje basado en problemas, información sobre el caso del calentamiento global y la enseñanza de las ciencias gracias a estos documentos se pudo obtener información que sirvieron de apoyo para este trabajo de investigación.

- Identificar los intereses de los niños con respecto al calentamiento global en el grado sexto de la institución educativa san Buenaventura.

El constructivismo dice que las personas construyen su propio conocimiento a través de experimentar cosas y reflexionar sobre las experiencias. Por ello, para ayudar a los alumnos a construir su propio conocimiento sobre el calentamiento global, es primordial establecer las ideas e intereses que los estudiantes tienen sobre dicho tema.

Una herramienta que se utilizó en esta tarea fue la descripción de lluvias de ideas y el hacer dibujos en cuartos de cartulinas alusivos a la problemática ambiental del calentamiento global.

- Análisis de la triangulación de información

En el desarrollo de la actividad anterior, se pudo mirar que las ideas e intereses que tenían los estudiantes abarcaban algunos de los conceptos del calentamiento global (clima, capa de ozono, efecto invernadero, atmosfera, calentamiento global, causas y consecuencias del calentamiento global, derretimiento de los polos), lo cual era lo esperado. Cuando empezaron a darle significado a cada uno de estos temas, se pudo notar que desconocen la información sobre algunos conceptos.

Por ejemplo, en el caso del efecto invernadero dicen que este fenómeno se da cuando los climas se unen y dañan completamente algún nido de los animales, dañan su invernadero, también relacionan el efecto invernadero con el cambio de clima ya que dicen que el efecto invernadero es el cambio de clima que a veces dañan y ayudan a las frutas y animales.

Para aclarar estas ideas se realiza un conversatorio donde se explica que se llama efecto invernadero al fenómeno por el que determinados gases componentes de la atmosfera planetaria retienen parte de la energía que el suelo emite al haber sido calentado por la radiación solar. Es ahí donde entendieron que gracias al efecto invernadero es que puede haber vida en el planeta por que los gases de invernadero dejan entrar parte de la radiación solar al planeta y también los hacen reflejar al espacio, gracias a la radiación solar que entra al planeta es que se puede regular la temperatura en la tierra.

Se nota también que algunos de los estudiantes confunden lo que son las causas y las consecuencias ya que plantearon que algunas de las causas del calentamiento global son Tsunamis, avalanchas, incendio forestal, derrumbes, montañas quemadas, derretimiento invernal, huracanes, terremotos, cuando en realidad estas son algunas de las consecuencias del calentamiento global. En cuanto a las consecuencias dicen que podemos destruir el medio ambiente, matamos a los animales, casas caídas ocasionadas por el temblor cuando el calor y el frio se unen pueden ocasionar temblores o derrumbes o si no un tornado.

Para aclarar esto se explicó con el siguiente ejemplo si tu no respondes con tus tareas y exámenes en el colegio perderás el año hay se encuentra la causa y la consecuencia.

Con esto los estudiantes entendieron que las causas son las actividades que nosotros los seres humanos hacemos para que suceda alguna acción y que las consecuencias es lo que afecta la acción que realizamos ejemplo si utilizamos pesticidas matamos las plagas allí hay una causa y una consecuencia.

Ante los otros conceptos se nota que los estudiantes tienen conocimiento pero de igual manera se trató de profundizar en cada una de las explicaciones.

- Plantear situaciones problema a que relacionen el caso del calentamiento global con aspectos de la vida cotidiana de los estudiantes grado sexto de la institución educativa san Buenaventura.

Gracias a las ideas y los interese que describieron los estudiantes se pudo plantear dos situaciones problemas las cuales llevan por nombre (enfermaron la playa y el olvido de la capa de ozono). Cada situación fue realizada por los grupos de trabajo siguiendo los 7 pasos de ABP.

- Desarrollo de las situaciones problemas con la metodología aprendizaje basado en problemas.

Las situaciones problemas fueron desarrolladas con la aplicación de la metodología ABP siguiendo sus siete pasos.

Al analizar las encuestas, se pudo notar que los estudiantes muestran un cambio drástico en

comparación con las ideas que plasmaron en la actividad inicial, logrando observar las transformaciones de las concepciones alternativas que presentaban los niños/as en un inicio. En el anexo 25 se pueden ver tales resultados.

Los resultados finales, reflejan que la integración del ABP como estrategia didáctica en la enseñanza de las ciencias, es fructíferas, ya que influye de manera positiva en el proceso de enseñanza - aprendizaje de los estudiantes, en la enseñanza porque lleva a que los docentes no se guíen solo con contenidos que rige determinado tema, si no con situaciones problemas, las cuales son resueltas mediante un proceso que lleva un grupo de estudiantes con la ayuda de su tutor y aprendizaje porque esta estrategia logra a que los estudiantes estén siempre motivados para participar ya que ellos son los protagonistas de su propio aprendizaje.

9. CONCLUSIONES

Una vez realizada la descripción de este trabajo de investigación, se presentan las conclusiones más relevantes que se obtuvieron al trabajar la pregunta de investigación que se había formulado. También señalaremos ciertas limitaciones que se deben tener en cuenta a la hora de usar la metodología aprendizaje basado en problemas (ABP).

Al leer documentos, revista y libros se pudo conocer y entender los fundamentos pedagógicos del aprendizaje basado en problemas como metodología de enseñanza, permitió constatar la importancia que tiene como herramienta o propuesta de trabajo para el docente, la efectividad en el aprendizaje de aspecto investigativo y como mecanismo para mejorar la actitud cognoscitiva del estudiante, y por supuesto la calidad de la enseñanza.

Con la propuesta del uso de la estrategia metodológica se puede orientar al docente del área de ciencias naturales en el uso de herramientas que le permita incorporar los fenómenos propios del ambiente, para así contribuir a los cambios que se desean en la educación, donde se busca que el estudiante sea partícipe y constructor de su propio aprendizaje, esto se traduce en la adquisición de nuevos conocimientos, estrategia y técnica que permita el logro de objetivos y metas planteadas.

Utilizar la metodología ABP en la enseñanza de las ciencias naturales, permite una elevada satisfacción en los estudiantes y en los profesores que la emplean. Ya que los roles cambian, siendo los alumnos los protagonistas de su propio aprendizaje, favoreciendo el trabajo colaborativo, ya que las situaciones problemas se desarrollan en pequeños grupos donde los estudiantes demuestran mayor motivación para participar, y por consiguiente se miran y se

respetan los diferentes puntos de vista, enriqueciendo el acto pedagógico, ya que muchos estudiantes pudieron dejar la timidez para dar a conocer sus habilidades y creatividad a la hora de analizar cada situación problema. Los docentes trabajan como tutores, los cuales son los que guían el proceso de enseñanza con la formulación de situaciones problemáticas reflejadas en la vida real de los estudiantes; gracias a esto, existe una retroalimentación constante en el proceso, tanto en sesiones de evaluación, como en el trato personal y se mejora la comunicación entre todos.

De igual manera, se considera que, la metodología del aprendizaje basado en problemas (ABP) no es la única que contribuye al mejoramiento de la enseñanza de las ciencias naturales, sin embargo esta es de gran utilidad para despertar el interés y la motivación en los procesos de aprendizaje. Es por eso que se le hace la invitación a los docentes de que estudien esta metodología para que se informen bien hacia ella y de ante mano la pongan en práctica a la hora de dar sus clases ya que esta ha dado resultados eficaces en los procesos de enseñanza.

10. RECOMENDACIONES

- Continuar profundizando en el estudio de la metodología del aprendizaje basado en problemas (ABP) a fin de que cuando se lleve a la práctica se note el cambio en la enseñanza de las ciencias naturales.
- Ampliar la investigación y aplicación del aprendizaje basado en problemas como estrategia de enseñanza, no solo en el área de ciencias naturales, sino en otras áreas de conocimiento, como instrumento que se puede utilizar para contribuir en el cambio que necesita la educación.
- Cuando el docente tenga la idea de implementar una estrategia metodológica como la que se propuso en este trabajo, debe tener en cuenta los intereses de los estudiantes y el contexto en el que se desenvuelve, de manera que las situaciones problema planteadas no solo estén acorde a su realidad sino también, que la confrontación de sus ideas con el conocimiento científico los conduzcan efectivamente a modificar su estructura cognitiva de forma significativa.

11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agilar, M., González, A., y Parra, Y., (2011). *Aprendizaje basado en problemas y aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica integrada para la enseñanza de la química*

Aguilón, v., y Barrales, R., y Galván, M (S.f). *Ambientes glaciares*. Recuperado de <http://usuarios.geofisica.unam.mx/cecilia/CT-SeEs/A1-Glaciares.pdf>.

Álvarez, C. (2001). *Metodología de la investigación cualitativa y cuantitativa. Guía didáctica*. Recuperado de <file:///C:/Users/JOANA/Desktop/tesis%20%20calentamiento%20global/bonillaa.pdf>

Anguita, J., Repullo, J., y Donado, J. (2002.). *La encuesta como técnica de investigación*.

Barrows, H. S. (1986). A Taxonomy of problem-based learning methods, *Medical Education*, 20: 481-486 p. Blumberg, P., y Michael, J., (1992). *Development of self-directed learning behaviors in a partially teacher-directed problem-based learning curriculum. Teaching and Learning in Medicine*, 4 (1), 3-8.

Caballero, M., Lozano, S. & Ortega, B. (2007, Octubre) *Efecto invernadero, calentamiento*

Dochy, F., Segers, M., y Sluijsmans, D., (1999. p. 25). *The use of self-, peer and co-assessment in higher education: a review. Studies in Higher Education*, 24 (3), 331-350.

Escobar, J. (1999). *Fenómenos climáticos y vulnerabilidad: La educación determinante de los desastres*.

Fernández, F. (2000). *Propuesta modular fundamentada en el aprendizaje basado en problemas*. Tesis de Postgrado de la Universidad de Colima, México.

Font, A. (2004). *Líneas maestras del aprendizaje por problemas*. *Revista Interuniversitaria de formación del profesorado*, 18, 79-95. *Calentamiento global y cambio climático: una perspectiva desde las ciencias de la tierra*, (8), 10

Fumagalli, L., S f. *Alternativas para superar la fragmentación curricular en la educación secundaria a partir de la formación de los docentes*.

Gómez, R. (2000). *La capa de ozono: causa y efectos de su destrucción*. Santa Fe de Bogotá, D.C. – Colombia. Recuperado de http://ciencias.bogota.unal.edu.co/fileadmin/content/geociencias/revista_meteorologia_colombiana/numero01/01_06.pdf

Ibargüen Córdoba, R. (2013). *Estrategia metodológica “CICER” propuesta para la enseñanza de las ciencias naturales*. (Trabajo de grado para optar el título de Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales), Universidad Nacional de Colombia. Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/10982/1/39407340.2013.pdf>.

Fumagalli, Laura. sf, P 79. Alternativas para superar la fragmentación curricular en la educación secundaria a partir de la formación de los docentes.

Machillanda Espinosa, M. (2008). *El calentamiento global, una amenaza para la paz mundial (Micros radiofónicos)*. (Trabajo de Licenciatura para optar al título de licenciada en Comunicación Social), Universidad Central de Venezuela.

Recuperado de <http://saber.ucv.ve/bitstream/123456789/1777/1/TESIS%20PARTE%20II.pdf>,

Martín, N., y Martín, A., Cobo, A. (2012, Diciembre), *El aprendizaje basado en problemas (ABP) en gran grupo: una experiencia satisfactoria para los estudiantes de primero de grado de enfermería de Toledo.*

Martinez, J., y Bermauntz, A. (2004.) *cambio climático: Una visión desde México.*

Morales, P., Y Fitzgerald, V. (2004). *Aprendizaje basado en problemas problem – based learning*. (13). 145-157.

Moust, J., Bouhuijs, P., y Schmidt, H., (2007). *El aprendizaje basado en problemas: Guía del estudiante*. Cuenca: Ediciones de la UCLM.

Murillo, J. (2005, Septiembre). El olvido de la capa de ozono. *El ‘agujero’ de ozono sigue apareciendo cada año con enormes dimensiones*, (37 al 47).

Norman, R., y Schmidt, H. (1992). *The Psychological Basis of Problem-Based Learning: A Review of the Evidence. Academic Medicine*, 67 (9), 557-565.

Perales Palacios, F.J., Y Cañal De León, P. (2000), *didáctica de las ciencias experimentales. Teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias*. Alcoy – España.

Poot, C. (2013, julio-diciembre). Enseñanza e investigación en psicología. *Retos del aprendizaje basado en problemas*, (18), 2: 307-314.

Rodríguez, J. (2005, Septiembre). El olvido de la capa de ozono. *El ‘agujero’ de ozono sigue apareciendo cada año con enormes dimensiones*. N 45.

Romero, A. A, (2010). *Contaminación ambiental y calentamiento global*. México: Trillas

Ruiz, F. (2007, julio-diciembre). *Modelos didácticos para la enseñanza de las ciencias naturales*, (3), 41-60.

Rubio Molina, D. (2013). *El calentamiento global como estrategia para la enseñanza aprendizaje de las ciencias*. (Tesis para obtener el Título de Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales). Universidad Nacional de Colombia. Palmira. Recuperado de

<http://www.bdigital.unal.edu.co/12787/1/7811017.2013.pdf>.

Sampieri, R., Y Fernández, C., Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. 5ta Edición. México: McGraw—Hill.

Torres Durán, A. (2013). *Propuesta metodológica para la enseñanza del sistema nervioso en el grado octavo de la Institución Educativa Francisco Miranda*. (Trabajo de grado para optar el título de Magíster en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales), Universidad Nacional de Colombia. Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/9720/7/28556444.2013.pdf>

12. ANEXOS

ANEXO 1. ENCUESTA

DIAGNÓSTICO

NOMBRE: Laura Marcela Ibarquén Escobar

EDAD: 11 años

PESO: 50

ESTARURA: 38.8

BARRIO EN QUE VIVES: Carrera 7 1ª 14 las tijeras

CON QUIEN VIVES: Vivo con mi mamá con mi papá mis 2 hermanas y mi hermano

CON CUANTAS PERSONAS VIVES: Con 5 personas + 106

DESCRIPCION DE LA CASA: Mi casa es de Material

DIAGNÓSTICO

NOMBRE: Estefany Prado Garces

EDAD: 11 años

PESO: 64

ESTARURA: uno siguiente y cinco

BARRIO EN QUE VIVES: Transformación a las del colegio Ismael

CON QUIEN VIVES: con mi mamá mi papá mi hermano y mi prima y mi persona que soy yo

CON CUANTAS PERSONAS VIVES: con 5 personas

DESCRIPCION DE LA CASA: mi casa es de material es de tres pisos y esta repellada

NEXO 2. CUESTIONARIO SOBRE EL CALENTAMIENTO GLOBAL

NOMBRE:

FECHA:

CUESTIONARIO

El siguiente cuestionario consta de 8 preguntas cerradas, donde cada estudiante debe hacer un círculo alrededor de la letra que usted crea que es la respuesta correcta, escoger la respuesta con

bolígrafo.

NOTA: Leer detenidamente cada pregunta para así poderlas entender.

1: ¿Que es el calentamiento global?

- a) Es una problemática social
- b) Es cuando el mundo se calienta
- c) Es la elevación gradual de las temperaturas promedio de la atmósfera y los océanos.

2: ¿Por causa de quienes se da el calentamiento global?

- a) De la humanidad
- b) De los animales
- c) Del presidente

3: ¿Cuál de las siguientes situaciones es una causa del calentamiento global?

- a) Inundaciones
- b) Utilizar aerosoles
- c) La prolongación de mosquitos

4: ¿Cuál de las siguientes situaciones es una consecuencia del calentamiento global?

- a) Contaminación en el agua
- b) Extinción de flora y fauna
- c) Todas las anteriores

5) ¿Qué sustancias producidas por el hombre destruyen el ozono?

- a) Los clorofluorocarbonos (CFCs)
- b) Hidroclorofluorocarbonos (HCFCs)
- c) Todas las anteriores

6: ¿Qué es el efecto invernadero?

- a) Es cuando se calienta el planeta y hace mucho calor en el
- b) Es el fenómeno por el cual la atmósfera terrestre retiene parte de la energía que el suelo emite por haber sido calentado por la radiación solar
- c) Es el invernadero que hacemos para el cultivo de plantas

7: La capa de ozono es una capa protectora de la atmósfera que permite preservar la vida sobre la tierra y actúa como escudo para proteger la tierra de la radiación ultravioleta perjudicial proveniente del sol. Se dice que ella se está adelgazando y es por eso que se filtra gran cantidad de la radiación del sol hacia la tierra. **¿Cree usted que el adelgazamiento de la capa de ozono es la causa del cambio climático?**

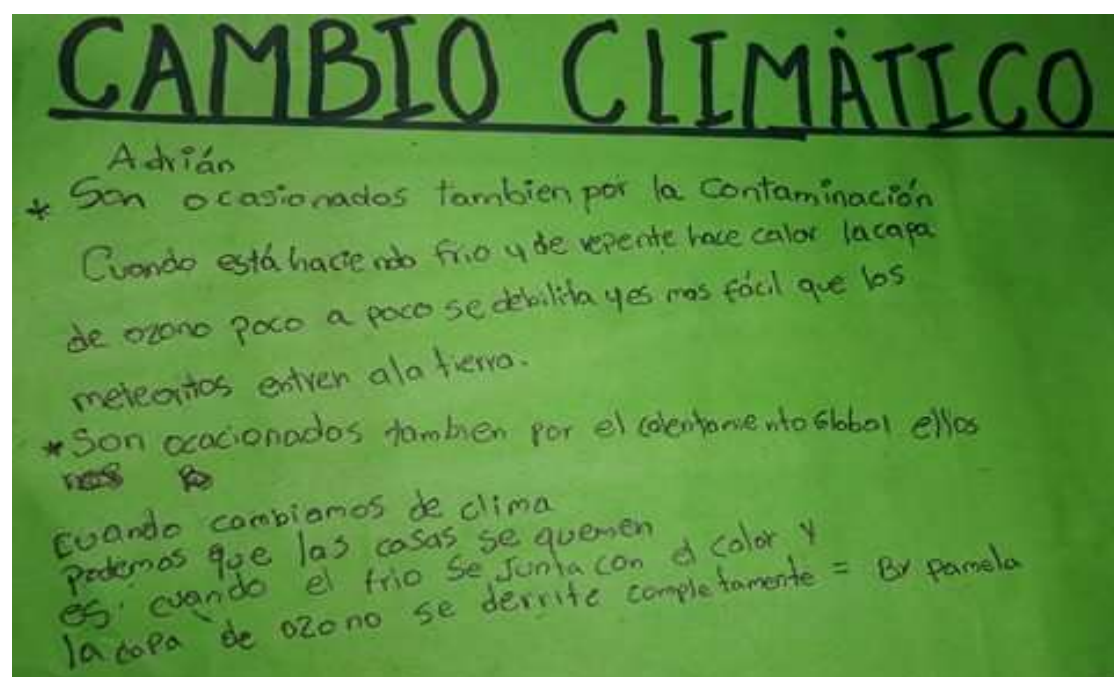
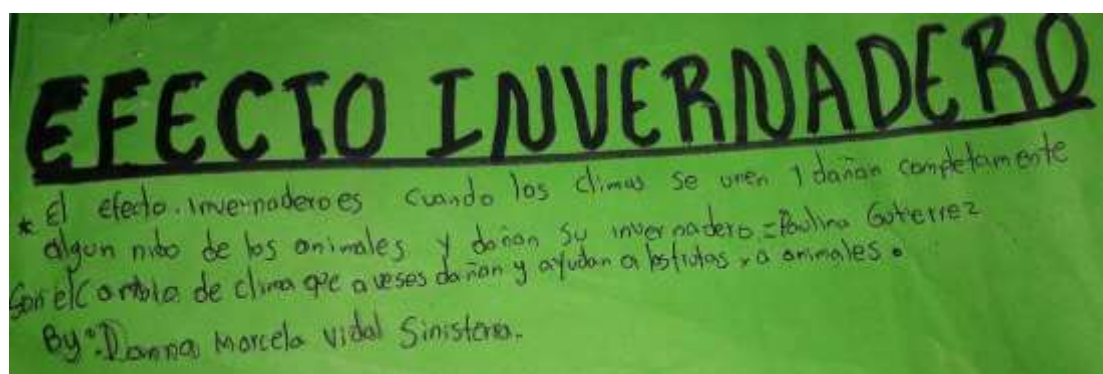
- a) Si por que la capa de ozono esta adelgazada porque nosotros estamos contaminándola con actividades que nosotros realizamos.
- b) No porque el adelgazamiento de la capa de ozono es un fenómeno natural
- c) El cambio climático no lo provoca el agujero de la capa de ozono. La causa del cambio climático es el efecto invernadero provocado por la quema de combustibles fósiles (carbón, petróleo, gas) en las actividades humanas (energía eléctrica, calefacción, aire acondicionado, transporte,

fabricación de envases, etc.)

8: Realizar un dibujo alusivo al proceso del calentamiento global.

ANEXO 3. RECOLECCION DE INFORMACION

INTERESES E IDEAS DE ALGUNOS ESTUDIANTES



GLACIARES

Adriánita

Son como geisers muy grandes de Hielo.
Hay muchos de ellos en Polo y han habido muchos cambios
con ellos es posible que halla muchos barcos hundidos.
Dana
marcela Vidal Sinistera

CLIMA

Adrián

- * Es el cambio de fenómenos climáticos no muy dañinos.
- * Son los cambios del mundo que son el frío el calor ellos pueden
ayudar en algunas ocasiones. Paulina Gutierrez.
- * Los cambios de clima son el fenómeno del niño y el fenómeno de la niña. Dana
marcela Vidal Sinistera.

CAPA DE OZONO

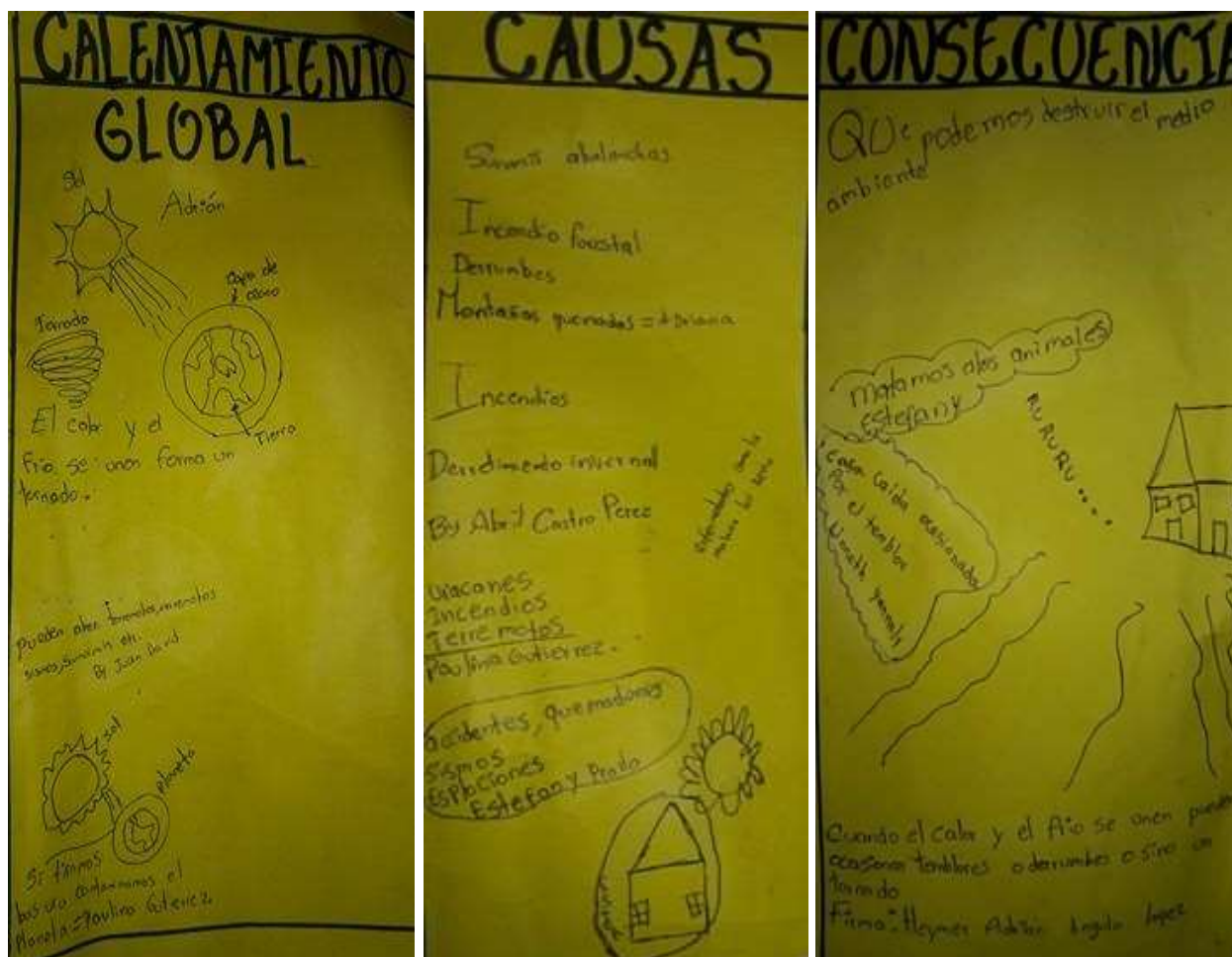
Es una estructura que cubre la tierra de los rayos del Sol.
Adrián

Es una capa protectora para el planeta

tierra, sirve para protegerla. Paulina Gutierrez

Es una cobertura que cubre al mundo de los rayos solares hechos
por el sol. By: Mateo

es la que protege a la tierra de daños ocasionados por
los rayos del sol.
Oriana



ANEXO 4. ACLARACION DE CONCEPTOS Y TERMINOS

ATMOSFERA: Es la masa de aire que rodea el globo terráqueo.

EFFECTO INVERNADERO: Se denomina efecto invernadero al fenómeno por el cual determinados gases, que son componentes de la atmosfera planetaria, retienen parte de la energía que el suelo emite por haber sido calentado por la radiación solar.

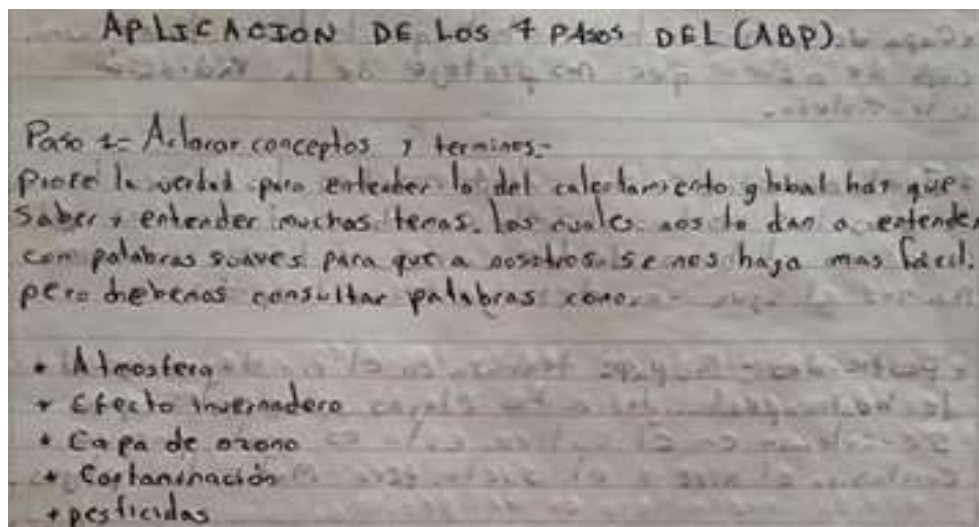
CAPA DE OZONO: yo he escuchado que la tierra tiene una capa de ozono que nos protege de la

radiación ultra violeta.

CONTAMINACION: Se da cuando nosotros los seres humanos tiramos los residuos al suelo, cuando contaminamos el aire con el humo de los carros, y también contaminamos el agua con detergentes y lípidos.

PESTICIDAS: Mi papá trabaja en el río Dagua y él le hecha pesticida a las plagas o animales que se colocan en el cultivo. Esto es malo porque los pesticidas contaminan el aire y el suelo, pero mata las plagas.

Los pesticidas son cualquier sustancia o mezcla de sustancias dirigidas a destruir, prevenir, repeler o mitigar alguna plaga.



Consultar significados de las palabras que no entendimos

* **Atmósfera** = Es la masa de aire que rodea el globo terráqueo.

* **Efecto invernadero** = Se denomina efecto invernadero al fenómeno por el cual determinados gases, que son componentes de la atmósfera planetaria, retienen parte de la energía que el

el ~~sol~~ suelo emite por haber sido calentado por la radiación solar.

Este afecta a todos los cuerpos planetarios dotados de atmósfera.

* **Capa de ozono** = Yo he escuchado que la tierra tiene una capa de ozono que nos protege de la radiación ultravioleta.

* **Contaminación** = Se da cuando nosotros los seres humanos tiramos los residuos al suelo, cuando contaminamos el aire con el humo de los carros, y también contaminamos el agua con detergentes y limpiadores.

* **Pesticidas** = Mi papá trabaja en el río de los ríos y él le hecha pesticidas a las plagas o animales que se colocan en el cultivo. Esto es malo porque contamina el aire y el suelo, pero mata las plagas.

Los pesticidas son cualquier sustancias o mezclas de sustancias dirigidas a destruir, prevenir, repeler o mitigar alguna plaga.

ANEXO 5. DEFINIR PROBLEMA

* Paso 2 = El problema que nos muestra la situación es que como la empresa pesquera que llegó a la playa la barra tenía hábitos diferentes a las personas que nacieron en la barra. La empezaron a contaminar porque tiraban los residuos al piso, talaban los árboles y quemaban los pastos con pesticidas.

ANEXO 6. ANALISIS DEL PROBLEMA

Paso 3 = La playa la barra empezó a cambiar su clima por los hábitos que tenía la nueva empresa pesquera.

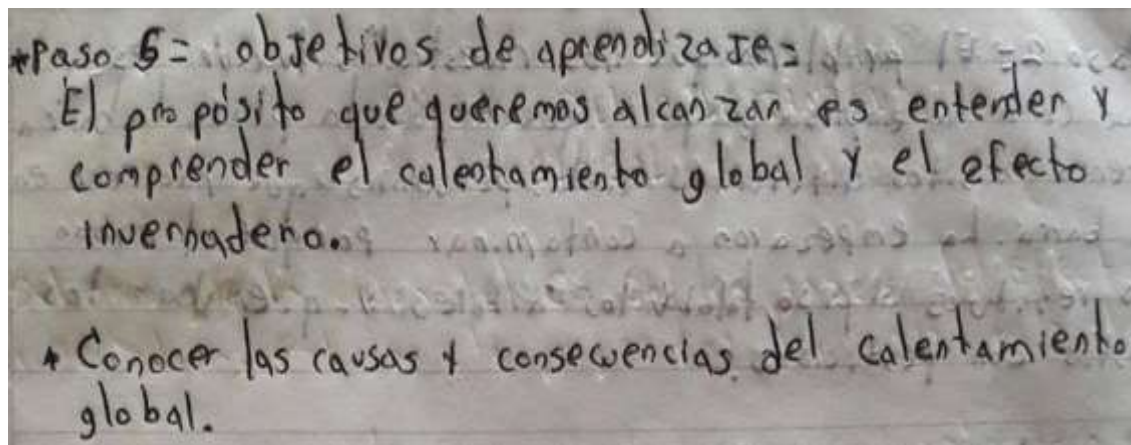
- * Los Animales del mar se iban a disminuir porque los estaban matando con los tacsos de pólvora.
- * Los animales de la barra no crecen bien porque mantienen con hambre ya que al modificarse el clima, las plantas no crecen bien y no dan sus frutos.

ANEXO 7. RESUMEN SISTEMATICO

* Paso 4 = El problema ocurre por que la empresa pesquera llegó con hábitos malos como porque ellos no utilizaban las canecas de los desechos sino que todo lo tiraban al piso y al mar contaminando el suelo y el mar utilizaban pesticidas para quemar los pastos a los pescaban con tacsos y esta manera de pescar afectó a los animales del mar.

Por culpa de todo esto el clima cambió de manera brusca, pues se miraba mucha humo que afectaba la respiración de las personas, y había muchos malos olores.

ANEXO 8. FORMULAR OBJETIVOS



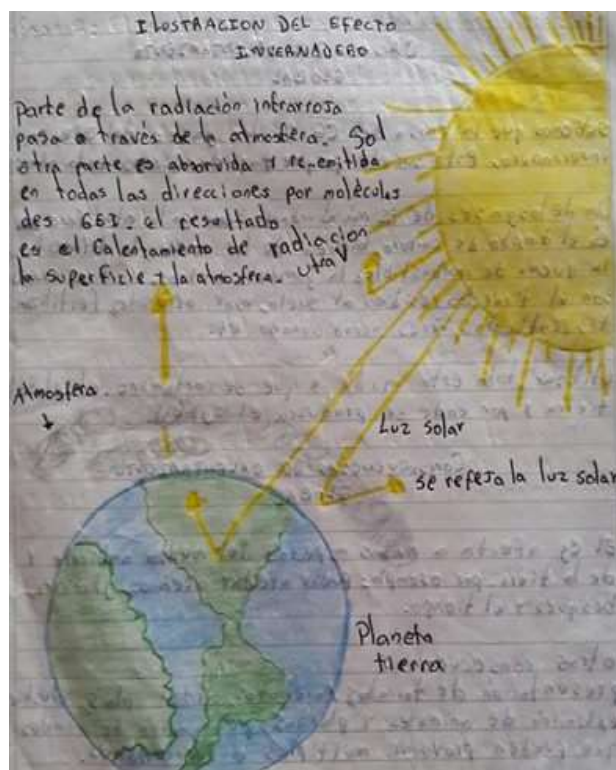
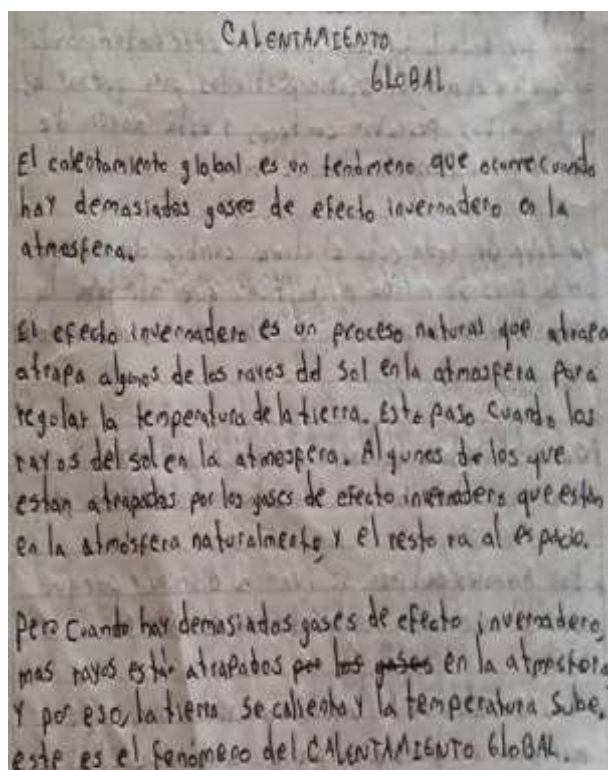
ANEXO 9. BUSQUEDA DE INFORMACION

CALENTAMIENTO GLOBAL

El calentamiento global es un fenómeno que ocurre cuando hay demasiados gases de efecto invernadero en la atmósfera.

El efecto invernadero es un proceso natural que atrapa algunos de los rayos del sol en la atmósfera para regular la temperatura de la Tierra. Este paso cuando los rayos entran en la atmósfera. Algunos de los están atrapados por los gases de efecto invernadero que están en la atmósfera naturalmente, y lo resto va al espacio.

Pero cuando hay demasiados gases de efecto invernadero, más rayos están atrapados en la atmósfera, y por eso, la Tierra se calienta y la temperatura sube. Este es el fenómeno del calentamiento global.

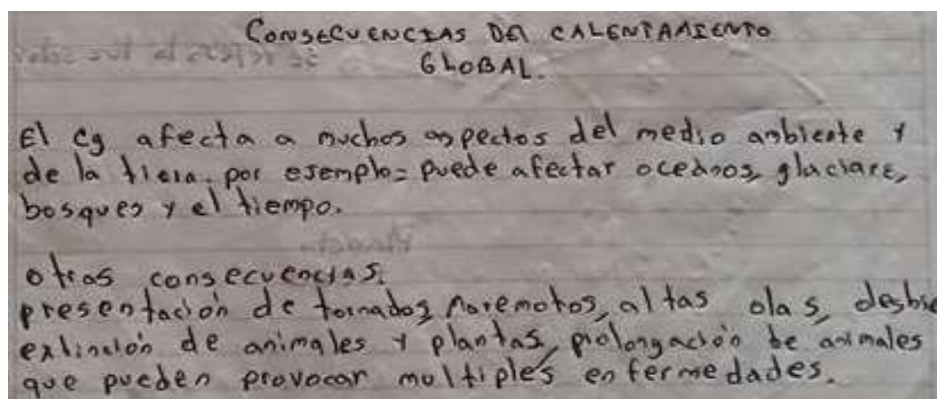
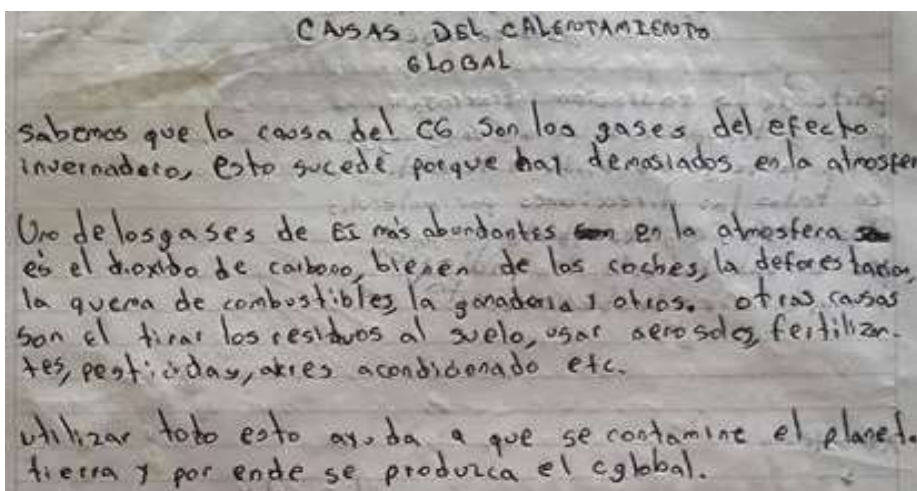


CAUSAS DEL CALENTAMIENTO GLOBAL

Sabemos que la causa del calentamiento global son los gases de efecto invernadero, esto sucede porque hay demasiados en la atmósfera.

Uno de los gases de efecto invernadero más abundante en la atmósfera es el dióxido de carbono, viene de los coches, de la deforestación, de la quema de combustibles, la ganadería etc. Otras causas es el tirar los residuos al suelo, usar aerosoles, fertilizantes, pesticidas, aire acondicionado etc.

Utilizar todo esto ayuda a que se contamine el planeta tierra y por ende se produzca el calentamiento global.



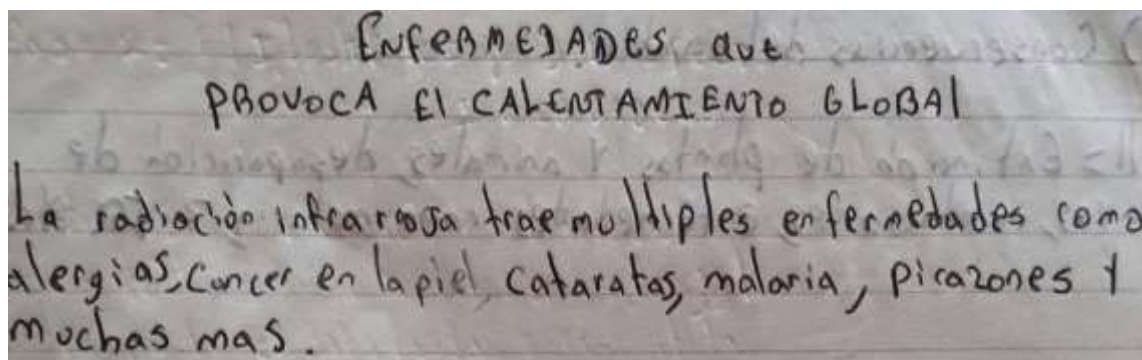
CONSECUENCIAS DEL CALENTAMIENTO GLOBAL

El calentamiento global afecta a muchos aspectos del medio ambiente y de la tierra por ejemplo: puede afectar los océanos, presentar altas olas, deshielos, extinción de animales y plantas, prolongación de animales que pueden provocar múltiples enfermedades

ENFERMEDADES QUE PROVOCA EL CALENTAMIENTO GLOBAL

La radiación ultra violeta trae múltiples enfermedades como alergias, cáncer de piel, cataratas,

malaria porque se prolongan gran cantidad de mosquitos, picazón de muchos mosquitos.



ANEXO 10. SINTESIS DE LA INFORMACION (RESPUESTAS DE LA SITUACION PROBLEMA)

1: ¿Por qué el cambio del ambiente se notó cuando la empresa de pesca llega a este lugar?

R/: Porque la empresa llego con nuevos hábitos que ayudaron a cambiar el clima ya que con las máquinas, motos, neveras, expulsan gran cantidad de dióxido de carbono que se concentran en la atmosfera y con la ayuda de la radiación infra roja se calienta el planeta.

Se produjo grandes cambios como desaparición de algunas playas por grandes inundaciones, extinción de animales por que no encontraron sus alimentos etc.

2: ¿Cuáles son las causas de ese cambio?

R/: Los nuevos hábitos de la empresa pesquera, (tala de árboles, emisión de gases invernaderos

3: ¿Cuáles son las consecuencias de ese cambio?

R/: Extinción de plantas y animales, desaparición de playas, inundaciones, enfermedades como malaria, zica etc.

Paso 7 = Síntesis de la información recogida.

Respuestas de las preguntas.

1) ¿Por qué el cambio del ambiente se notó cuando la empresa de pesca llega a este lugar?

R11 = Porque la empresa llegó con otros hábitos que ayudaron a cambiar el clima ya que con máquinas, motos, neveras, expulsan gran cantidad de dióxido de carbono que se resquebraja en la atmósfera y con la ayuda de la radiación infrarroja se calienta el planeta.

Se produjeron grandes cambios como desaparición de las playas por grandes inundaciones, extinción de animales porque no encontraban sus alimentos etc.

2) ¿Causas del cambio?

R11 = Los nuevos hábitos de la empresa.
Tala de árboles, emisión de gases invernadero.

3) Consecuencias del cambio.

R11 = Extinción de plantas y animales, desaparición de playas, inundaciones, enfermedades como malaria, zica etc.

ANEXO 11. ACLARACION DE CONCEPTOS Y TERMINOS

ATMOSFERA: Capa de gas que rodea a un cuerpo celeste, los gases resultan atraídos por la gravedad del cuerpo y se mantienen en ella si la gravedad es suficiente y la temperatura de la atmosfera es baja.

CLIMA: conjunto de condiciones atmosférica propias de un lugar constituido por la cantidad y frecuencia de lluvias, humedad, temperatura etc.

CAPA DE OZONO: Se denomina capa de ozono a aquella porción de la atmosfera ubicada entre los 15 Km y 40 Km de altitud que contiene una concentración alta de ozono. Esta fue descubierta a principios de siglo.

El ozono es un gas compuesto por tres átomos de oxígeno que solo puede existir en ciertas circunstancias específicas en que tanto la temperatura como la presión sean adecuadas.

DESHIELO O DERRETIMIENTO DE LOS POLOS: El deshielo es un fenómeno natural que puede responder tanto a causas también naturales como artificiales, es decir, generadas por el ser humano. El deshielo se da básicamente a partir del aumento de la temperatura, de la mayor penetración del sol en la superficie terrestre o también a partir del aumento del nivel del agua que rodea a los bloques de hielo. Se considera que el deshielo es uno de los principales y más graves problemas que actualmente sufre el planeta tierra debido al cambio climático.

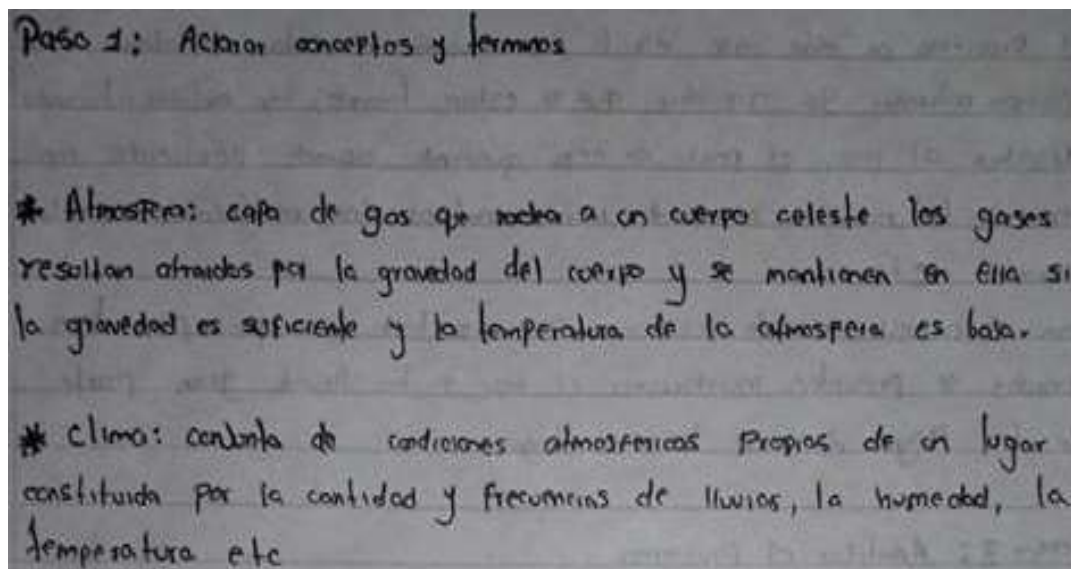
CAMBIO CLIMÁTICO: El cambio climático es definido como un cambio estable y durable en la distribución de los patrones de clima en periodos de tiempo que van desde décadas hasta millones de años. El término, a veces se refiere específicamente al cambio climático causado por

la actividad humana, a diferencia de aquellos causados por procesos naturales de la Tierra y el Sistema Solar.

En este sentido, especialmente en el contexto de la política ambiental, el término “cambio climático” ha llegado a ser sinónimo de “*Calentamiento global antropogénico*”, o sea un aumento de las temperaturas por acción de los humanos.

EFFECTO INVERNADERO: Es un proceso en el que la radiación térmica emitida por la superficie planetaria es absorbida por los gases de efecto invernadero.

RADIACION ULTRA VIOLETA: Se denomina radiación ultravioleta a la energía electromagnética emitida a longitudes de onda menores que la correspondiente a la visible por el ojo humano, pero mayor que la que caracteriza a los rayos X.



* **capa de ozono:** Se denomina capa de ozono a aquella porción de la atmósfera ubicada entre los 75 km X 40 km. de altitud y que contiene una concentración alta de ozono. esta fue descubierta a principios de siglo.

El ozono es un gas compuesto por 3 átomos de oxígeno que solo puede existir en ciertas circunstancias específicas enque tanto la temperatura como la presión sean las adecuadas.

* **Deshielo o Derretimiento:** de los polos esto es un fenómeno natural que puede responder tanto a causas también naturales como artificiales es decir, generados por el ser humano.

El deshielo se da básicamente a partir del aumento de temperatura, de la mayor penetración del sol en la superficie terrestre o también a partir del aumento del nivel del agua que rodea a los bloques de hielo.

Se considera que el deshielo es uno de los principales y mas graves problemas y actualmente sufre el planeta tierra debido al cambio climático.

* **cambio climático:** es definido como un cambio estable y durable en la distribución de los patrones del clima en periodos de tiempo que van desde decadas hasta millones de años.

Se puede decir que el cambio climático es causado por la actividad humana a diferencia de aquellos causados por pro

cesos naturales de la tierra y el sistema solar
El término cambio climático ha llegado a ser sinónimo de calentamiento global antropogénico o sea un aumento de las temperaturas por acciones de los humanos

* Efecto invernadero: es un proceso en el que la radiación térmica emitida por la superficie planetaria es absorbida por los gases de efecto invernadero

* Radiación ultravioleta: se denomina radiación ultravioleta es la energía electromagnética emitida o longitudes de onda menores que la correspondiente a la visible por el ojo humano, pero no mayor que la que caracteriza a los rayos X.

ANEXO 12. DEFINIR EL PROBLEMA

Paso 2: Definir el problema

El problema en este caso es la forma como se están explotando los recursos naturales ya que dice que se están talando los árboles, tirando desechos al piso, el pasto se está quemando usando pesticidas con tiaman, las rios, no pescan de manera natural, los monitores están deteriorados etc

con esta situación la población vive asustada ya que por temporadas se presentan inundaciones el mar se ha llevado gran parte de la playa de este hermoso lugar

ANEXO 13. ANALISIS EL PROBLEMA

Paso 3: Analizar el Problema

Este es un gran problema porque se está hablando del medio Ambiente y los seres humanos.

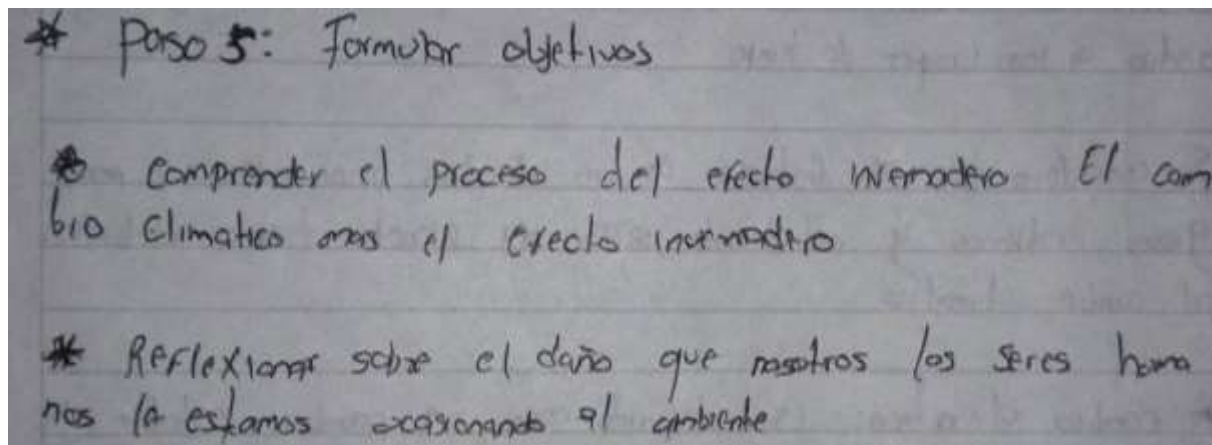
Nosotros como seres humanos tenemos que proteger el medio Ambiente porque el mundo está en nuestras manos, de nosotros depende, no podemos talar los árboles, quemar los pastos porque todo eso en si nos afecta a todos porque empiezan a venir las enfermedades los problemas de la capa de ozono porque cada día este problema se hace aun mas grande

PASO 14. RESUMEN SISTEMATICO

*** PASO 4: Resumen sistematico**

La empresa pesquera llega a la playa con nuevos hábitos sin pensar que acciones como tirar los desechos al piso, usar pesticidas, talar los árboles, pescar con redes de polvoras y van a alterar el clima de este lugar ocasionando cambios bruscos mas negativos al ambiente. Los cambios trajeron consecuencias como pérdida de fauna y flora, prolongación de bichos que provocan enfermedades que pueden ser amenaza de muerte para los habitantes de la playa.

ANEXO 15. FORMULAR OBJETIVOS



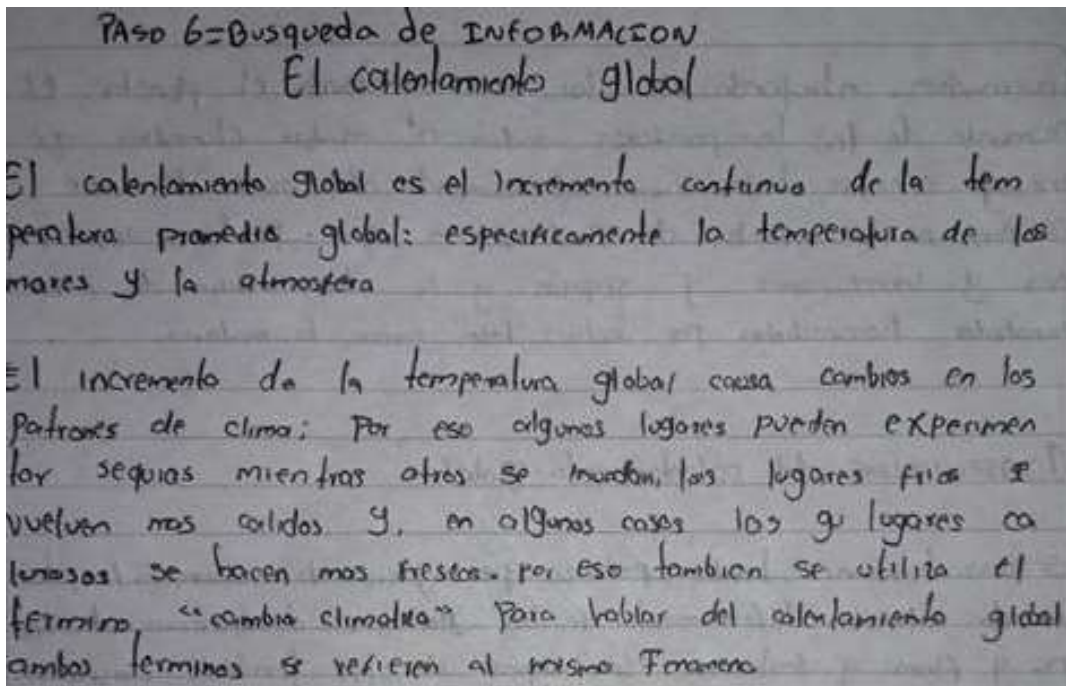
ANEXO 16. BUSQUEDA DE INFORMACION

CALENTAMIENTO GLOBAL

El calentamiento global es el incremento continuo de la temperatura promedio global.

Específicamente la temperatura de los mares y la atmosfera.

El incremento de la temperatura global causa cambios en los patrones de clima, por eso algunos lugares pueden experimentar sequias mientras otros se inundan. Los lugares fríos se vuelven más cálidos y en algunos casos los lugares calurosos se hacen más frescos, por eso también se utiliza el término “cambio climático” para hablar del calentamiento global y los términos se refieren al mismo fenómeno.



CAUSAS DEL CALENTAMIENTO GLOBAL

Existen ciclos naturales de enfriamiento y calentamiento global, y el planeta ha pasado por varios de estos ciclos a lo largo de su existencia. Sin embargo esta vez el ciclo natural de calentamiento se ha exagerado a un nivel peligroso por causa de nuestras acciones en particular, la producción de los gases invernaderos, la deforestación y la urbanización.

Los principales gases de efecto invernadero son:

- Vapor de agua
- Dióxido de carbono (CO_2)
- Ozono troposférico y metano

Estos actúan de manera similar al techo de vidrio de un invernadero, atrapando el calor y recalentando el planeta. El aumento de las temperaturas conduce al cambio climático que incluye

efectos tales como el aumento del nivel del mar, cambios en los modelos de participación que producen inundaciones y sequías y la diseminación de enfermedades transmitidas por vectores tales como la malaria.

Causas del calentamiento global:

Existen ciclos naturales de enfriamiento y calentamiento global, y el Planeta ha pasado por varios de estos ciclos a lo largo de su existencia. Sin embargo, esta vez el ciclo natural de calentamiento se ha exagerado a un nivel peligroso por causa de nuestras acciones en particular, la Producción de los gases invernadero, la deforestación y la urbanización.

Los gases de efecto invernadero principales son

- * Vapor de agua
- * Dioxido de carbono (CO_2)
- * Ozono troposférico y metano

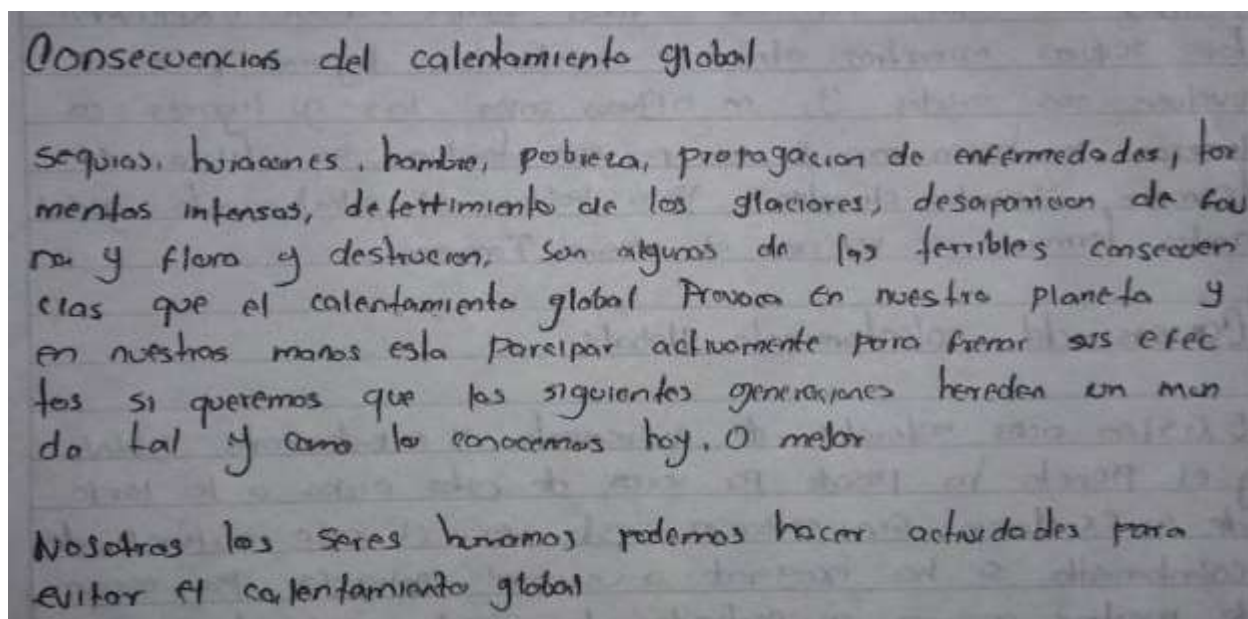
Estos actúan de manera similar al techo de vidrio de un

invernadero, atrapando el calor y recalentando el planeta. El aumento de las temperaturas conduce al cambio climático que incluye efectos tales como el aumento del nivel del mar, cambios en los modelos de participación que producen invernaderos y inundaciones y sequías, y la diseminación de enfermedades transmitidas por vectores tales como la malaria.

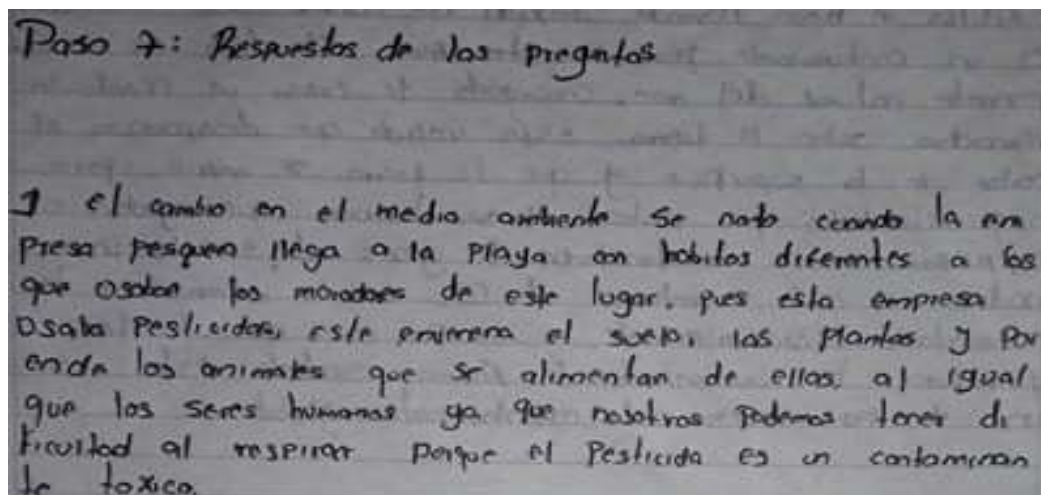
CONSECUENCIAS DEL CALENTAMIENTO GLOBAL

Sequías, huracanes, hambre, pobreza, propagación de enfermedades, desaparición de fauna y flora y destrucción, son algunas de las terribles consecuencias que el calentamiento global provoca en nuestro planeta y en nuestras manos esta participar activamente para frenar sus efectos si queremos que las siguientes generaciones hereden un mundo tal y como lo conocemos hoy o mejor.

Nosotros los seres humanos podemos hacer actividades para evitar el calentamiento global.



ANEXO 17. SINTESIS DE LA INFORMACION (RESPUESTAS DE LA SITUACION PROBLEMA)



la empresa pesquera también usaban lúcos para pescar, es la es una peluca que la tiran al río para matar toda clase de animal que se encuentre en el lugar donde se tira esta. esta manera de pescar es ilegal, más sin embargo la siguen utilizando. Pues dicen que de esta manera obtienen mayor alimento. Pero desafortunadamente con esta que le la hacen daño al ambiente porque no solo afecta animales y plantas sino también al río y a las seres humanas. Por los químicos que este obtiene toda esto llega a la atmósfera ayudando al calentamiento de la capa de ozono.

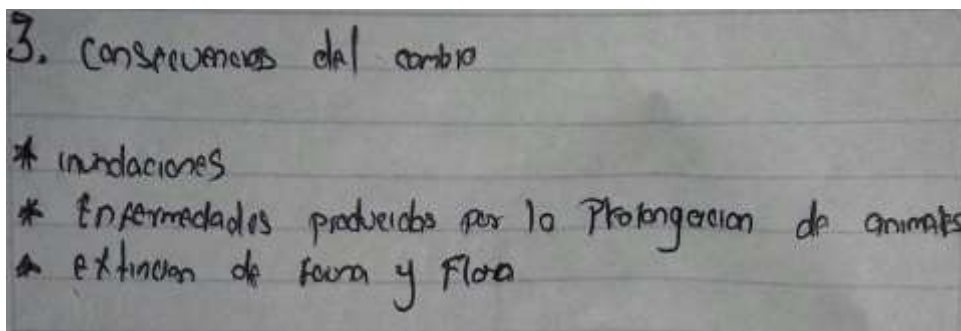
Otra habito o costumbre que tenían los trabajadores de la pesquera era que usaban grandes maquinas para traba-
jar ya que estas le facilitaban la mano de obra a los

empleados. estas maquinas funcionan con gasolina y este expulsa un humo llamado dióxido de carbono CO_2 el cual es un contaminante para la atmósfera. El CO_2 es un componente natural del aire. Encargado de crear un efecto invernadero sobre la tierra, esta impide que desaparezca el calor de la superficie y que la tierra se enfríe. Pero hay actividades que realiza el ser humano que ayudan a expulsar millones de toneladas de gases de efecto invernadero y esta concentración de CO_2 en la atmósfera ha aumentado considerablemente, y es por eso que la temperatura ha aumentado de forma evidente. Esto es una de las causas del calentamiento global.

2. Causas de ese cambio

Los nuevos hábitos de la empresa tales como:

tala de árboles, manejo inadecuado de los residuos sólidos, emisión de gases, uso de pesticidas etc. todos estos gases llegan a la atmósfera debilitando la capa de ozono para que así se filtre la radiación ultravioleta, los rayos Gamma etc. Si por todo esto los gases de efecto invernadero quedan atrapados en la atmósfera provocando el calentamiento global.



ANEXO 18. ACLARAR CONCEPTOS Y TERMINOS:

EL AGUJERO DE LA CAPA DE OZONO: La capa de ozono es un compuesto gaseoso situado en la estratosfera, entre 25 y 30 Km. Desde la línea del suelo. Está constituida por un gas azulado que protege el planeta de la radiación que proviene de los rayos ultravioleta del sol.

La capa de ozono no tiene agujero si no que está debilitada o se está disminuyendo la concentración de ozono en la atmosfera, esta es causada por algunas actividades que realiza el ser humano.

BROMURO DE METILO: Es un compuesto orgánico halogenado con la fórmula química CH_3Br . Es un gas incoloro, con suave aroma a cloroformo, ininflamable.

El bromuro de metilo ha sido muy utilizado como fumigante en la agricultura, en almacenes y tratamientos de cuarentena. Tiene un gran espectro de actividad y su aplicación es muy fácil.

Es uno los responsables del deterioro de la capa de ozono. La disminución de la capa de ozono conlleva un aumento de las radiaciones ultravioletas de tipo B que llegan a la corteza terrestre.

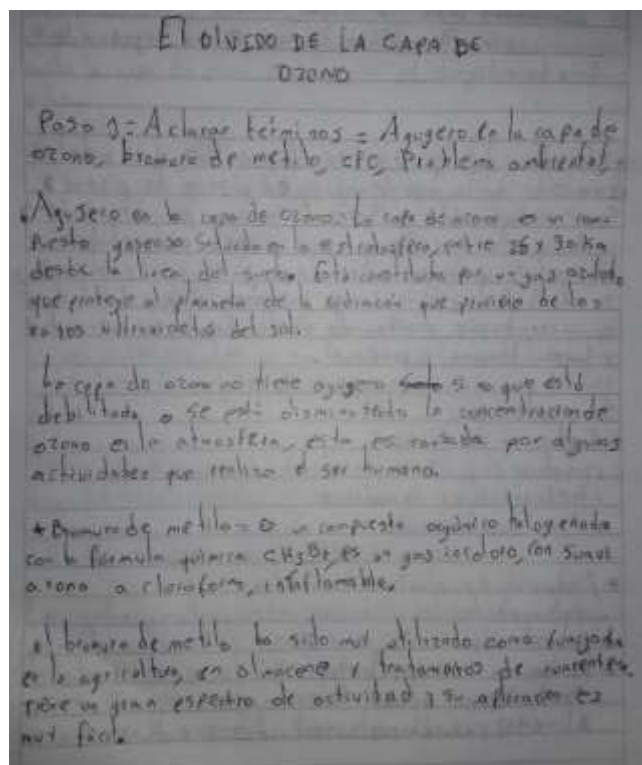
CFC: Son los principales responsables del adelgazamiento de la capa de ozono (agujero de ozono). Son productos de síntesis formados por átomos de carbono, cloro y flúor, que poseen

propiedades físicas y químicas adecuadas para ser empleados en múltiples aplicaciones; tienen alta estabilidad química, bajos puntos de ebullición, baja viscosidad y baja tensión superficial.

Se emplean en:

- Producción de frío: Industria frigorífica, refrigeradores domésticos, aire acondicionado
- Producción de plásticos expandidos: Poliuretano, poliestireno.
- Producción de propelentes: Productos en aerosol tales como (alimentos, cosméticos, insecticidas, pinturas).

PROBLEMA AMBIENTAL: Un problema ambiental es cualquier alteración que provoca desequilibrio en un ambiente dado, afectándolo negativamente. El principal factor de deterioro ambiental es la actividad no planificada del ser humano.



Se dice que el bromuro de metileno es uno de los responsables del deterioro de la capa de ozono. La disminución de la ~~atmósfera~~ capa de ozono conlleva un aumento de las radiaciones ultravioletas de tipo B que llegan a la corteza terrestre.

* CFC: Son los principales responsables del adelgazamiento de la capa de ozono «Agujero de ozono». Son productos de síntesis formados por átomos de carbono, cloro y flúor, que poseen propiedades físicas y químicas adecuadas para ser empleados en múltiples aplicaciones y tienen alta estabilidad química, bajos puntos de ebullición, baja viscosidad y baja tensión superficial.

Se emplean en:

* Producción de frío:

- Industria frigorífica
- Refrigeradores domésticos
- Aire acondicionado

* Producción de plásticos expandidos:

- Polietileno
- Poliestireno

* Producción de propelentes:

- Productos en aerosol tales como:
- Alimentos caseros, insecticidas y pinturas

* Problema Ambiental: un problema ambiental es cualquier alteración que provoca desequilibrio en un ambiente dado, afectándolo negativamente. El principal factor de deterioro ambiental es la actividad no planificada del Ser humano.

ANEXO 19. DEFINIR PROBLEMA

Paso 2: Definir el problema:
El problema que trata la situación es el daño que se le tiene a la capa de ozono, ya que ella está presentando un agujero causado por algunas actividades que realizan los seres humanos.

ANEXO 20. ANALISIS DEL PROBLEMA

Paso 3: Analizar el problema:

- + Por acciones como el uso de aerosoles estamos perjudicando la capa de ozono, ocasionando un agujero o adelgazamiento de ella (ozono).
- + Al adelgazarse la capa de ozono nos perjudicamos a los seres vivos y porque no decir al planeta tierra que con el adelgazamiento de la capa de ozono la radiación ultra violeta entra con mayor facilidad al planeta ocasionando grandes consecuencias.

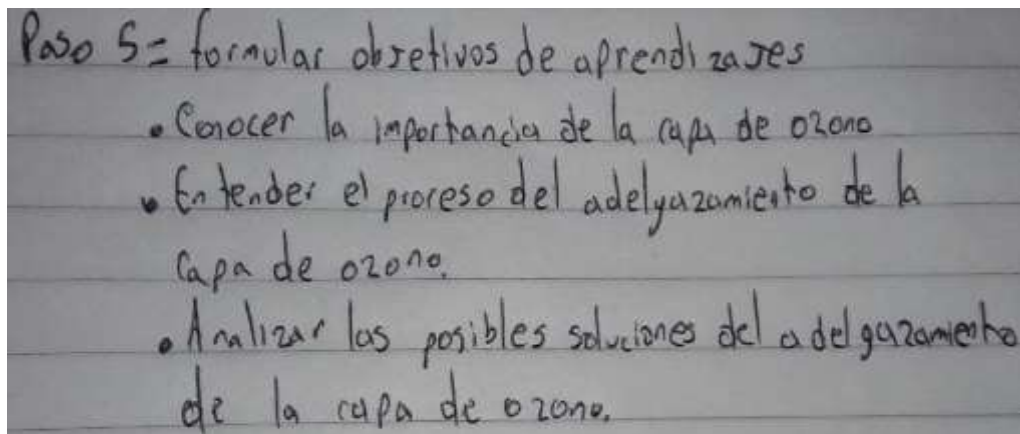
ANEXO 21. RESUMEN SISTEMATICO

Paso 4: Realizar un resumen Sistemático con varias explicaciones al análisis del paso anterior:

Nosotros con actividades que realizamos, estamos perjudicando la capa de ozono ocasionando un adelgazamiento en ella.

Acciones como la quema de combustibles el uso de aerosoles, Aflojan la capa de ozono por ocasionando el terrible adelgazamiento que presenta hoy en día. Si se sigue adelgazando este adelgazamiento de la capa de ozono nos perjudica ya que la radiación ultravioleta entra con gran facilidad al planeta tierra con gran facilidad ocasionando un impacto negativo al ambiente y a los seres vivos con enfermedades como cáncer en la piel, cataratas, incendios forestales, desaparición de fauna y flora etc.

ANEXO 22. FORMULAR DE OBJETIVOS



ANEXO 23. BUSCAR INFORMACION ADICIONAL FUERA DEL GRUPO O ESTUDIO INDIVIDUAL

EL AGUJERO EN LA CAPA DE OZONO

La radiación ultravioleta proveniente del Sol sería fatal para la vida en la Tierra si no fuese detenida en la estratosfera por el filtro natural que es la capa de ozono. Gracias a ella, la mayor parte de esa radiación no alcanza la superficie terrestre. Las moléculas de ozono están constituidas por tres átomos de oxígeno y se forman mediante reacciones fotoquímicas, durante las cuales se absorbe radiación ultravioleta. Si bien el ozono está presente en toda la atmósfera, se concentra principalmente en la estratosfera, entre los veinticinco y treinta kilómetros de altura.

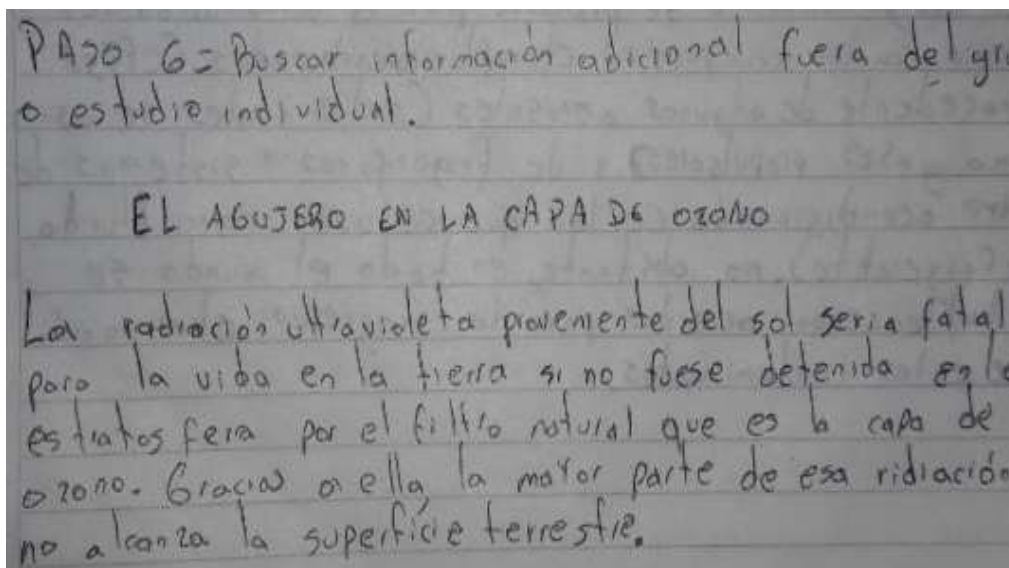
El ozono (O_3) forma una capa en la estratosfera, de unos treinta kilómetros de espesor, que absorbe la mayor parte de la radiación ultravioleta (UV) proveniente del Sol, la cual tiene efectos muy perjudiciales para los seres vivos.

También desempeña un papel importante en el control climático, ya que actúa como regulador

del calor. El llamado “agujero de ozono” es, en realidad, una disminución de la capa de ozono.

El adelgazamiento se produce por la combinación del ozono con los compuestos clorofluorocarbonos (CFCs) procedentes de algunos aerosoles (en los cuales se usan como gases propulsores) y de frigoríficos y sistemas de aire acondicionado (en los que se usan como fluido refrigerante). No obstante, en todo el mundo se establecieron acuerdos para la progresiva eliminación de estos contaminantes.

En realidad no se debería llamar “*Agujero de la capa de ozono*” sino “*Adelgazamiento de la capa de ozono*”. Este adelgazamiento permite el paso de los rayos solares de corta longitud de onda y alta energía (rayos ultravioletas) que pueden causar cáncer de piel, enfermedad en los ojos y perturbaciones ecológicas al modificar el balance térmico del planeta (aumento de la temperatura).



Las moléculas de ozono están constituidas por 3 átomos de oxígeno y se forman mediante reacciones fotoquímicas, durante las cuales se absorbe radiación ultravioleta. Si bien el ozono está presente en toda la atmósfera, se concentra principalmente en la estratosfera, entre los 25 y 30 km de altura.

El ozono (O_3) forma una capa en la estratosfera de unos 30 km de espesor que absorbe la mayor parte de la radiación ultravioleta que proviene del sol, la cual tiene efectos muy perjudiciales para los seres vivos.

También desempeña un papel importante en el control climático, ya que actúa como regulador del calor. El llamado "agujero de ozono" es, en realidad, una disminución de la capa de ozono.

El adelgazamiento se produce por la combinación del ozono con los compuestos clorofluorocarbonados (CFCs) procedente de algunos aerosoles (en los cuales se usan como gases propulsores) y de frigoríficos y sistemas de aire acondicionado (en los que se usan como fluido refrigerante). No obstante, en todo el mundo se establecieron acuerdos para la progresiva eliminación de estos contaminantes.

En realidad no se debería llamar "agujero de la capa de ozono" sino "Adelgazamiento de la capa de ozono". Este adelgazamiento permite el paso de los rayos solares de corta longitud de onda y alta energía (rayos ultravioletas) que pueden causar cáncer de piel, enfermedad en los ojos y perturbaciones ecológicas al modificar el balance térmico del planeta (Aumento de la temperatura).

ANEXO 24. SINTESIS DE LA IINFORMACION (RESPUESTAS DE LA SITUACION PROBLEMA)

1: ¿Estás de acuerdo con que se diga “*El agujero de la capa de ozono*”? Sí, no? justifica tu respuesta.

R//: No estoy de acuerdo que se diga agujero de la capa de ozono sino adelgazamiento o debilitamiento de esta porque esto se produce en la zona de la atmosfera terrestre donde se producen reducciones anormales de la capa de ozono.

Se atribuyó este fenómeno al aumento de la concentración de cloro y de bromo en la estratosfera debido a las actividades antropogénica tales como el uso de clorofluorocarbonos (CFC) utilizados como fluido refrigerante.

2: ¿Por qué se dice que el bromuro de metilo destruye las moléculas de ozono 50 veces más rápido que los famosos CFC?

R//: El Bromuro de Metilo (BM) es un gas, que se utiliza como pesticida para controlar un gran número de plagas y enfermedades tanto en el campo como en la ciudad. En el campo generalmente se usa el producto para esterilizar el suelo controlando nematodos, hongos, malezas e insectos. Se aplica inyectándolo al suelo o a los semilleros y substratos, cubriéndolo con plástico para que retenga el gas. Se emplea principalmente en cultivos de “gran valor” como tomates, ajíes, melones, uvas, fresas, tabaco y flores, destinadas a la exportación a los mercados de América del Norte y Europa. El bromuro de metilo se utiliza también para proteger granos almacenados contra varios insectos.

El BM está siendo seriamente cuestionado por sus potenciales efectos nocivos en la salud

humana. Esto, sumado al hecho de su posible acción en la destrucción de la capa de ozono y a la tendencia de los consumidores a preferir productos menos expuestos a agroquímicos.

Cuando el Bromuro de Metilo alcanza la capa de ozono es descompuesto por la radiación solar y libera un radical de bromo. Este radical atrae un átomo de oxígeno y rompe de esta manera el ozono (O₃). Después de una serie de reacciones el bromo sale nuevamente como radical y sigue destruyendo el ozono a una gran velocidad. Debido a esta reacción de cadena el Bromuro de Metilo es unas 50 veces más destructor del ozono que los átomos de cloro de los clorofluorocarbonos (CFC), aunque tienen una vida más corta.

3: Reflexiona la siguiente frase *“Dependemos de la capa de ozono para nuestro bienestar, pero no nos paramos a pensar sobre ellas... hasta que los servicios que nos prestaban empiezan a fallar”*

R//: Dependemos de la capa de ozono porque ella es la que no protege de los rayos que emite el sol hacia la tierra, pero nosotros la estamos afectando con algunas actividades que realizamos tales como el uso de CFC, quema de combustibles, manejo inadecuado de los residuos sólidos y muchas otras actividades. No nos paramos a pensar en ella hasta que esté totalmente debilitada hasta el punto de que no nos proteja más, cuando esto pase se presentaran gran cantidad de enfermedades, el calentamiento global será más alto colocando en peligro la existencia del planeta.

4: Por qué se dice que la destrucción de la capa de ozono está catalogada como el problema ambiental potencialmente más grave de la Humanidad.

R//: Porque la destrucción de la capa de ozono afecta a todo el planeta (personas, plantas, animales, suelo, mar, aire) afecta a todo. Mientras que hay otros problemas ambientales que contaminan pero no todo el planeta. Es por eso que debemos cuidar la tierra para que con nuestras actividades no afectemos la atmosfera ni la capa de ozono.

5: ¿Qué debemos hacer para ayudar a mejorar nuestro planeta?

R//: Debemos dejar de usar CFC, de arrojar desechos al suelo, de no contaminar el agua con jabones y detergentes que usamos.

Nosotros que estamos realizando este trabajo debemos reflexionar para decirles a las personas que nos rodean sobre el daño que le estamos haciendo a nuestro planeta.

Paso 4 =

1- ¿Estás de acuerdo con que se diga "Agujero de la capa de ozono." ¿Si, no? Justifica tu respuesta.

R1 = No estoy de acuerdo que se diga agujero de la capa de ozono sino Adelgazamiento o debilitamiento de esta porque esto se produce en la zona de la atmósfera terrestre donde se producen reducciones anormales de la capa de ozono.

Este fenómeno ocurre de la siguiente manera:
Se atribuye este fenómeno al aumento de la concentración de cloro y de bromo en la estratosfera debido tanto a las emisiones antropogénicas de compuestos químicos, entre los que destacan los compuestos clorofluorocarbonados (CFC) utilizados como fluido refrigerante.

3 = La noticia porque dice que el bromuro de metilo destruye las moléculas de O_3 50 veces más que los CFC.

R1 = El Bromuro de metilo (BM) es un gas que se utiliza como pesticida para controlar un gran número de plagas y enfermedades tanto en el campo como en la ciudad. En el campo generalmente se usa el producto para esterilizar el suelo controlando nemátodos, hongos, malezas e insectos.

ANEXO 25. RESULTADO DE LA ENCUESTA

TABLA 7

Resultado de la encuesta

PREGUNTAS	RESPUESTAS	
1: ¿Que es el calentamiento global?	a) Es una problemática social	0
	b) Es cuando el mundo se calienta	0
	c) La elevación gradual de las temperaturas promedio de la atmósfera y los océanos.	3
		3
2: ¿Por causa de quienes se da el calentamiento global?	a) De la humanidad	
	b) De los animales	0
	c) Del presidente	0
3: ¿Cuál de las siguientes situaciones es una causa del calentamiento global?	a) Inundaciones	0
	b) Utilizar aerosoles	3
	c) La prolongación de mosquitos	0
4: ¿Cuál de las	a) Contaminación en el agua	0

siguientes	b) Extinción de flora y fauna	0
situaciones es		
una consecuencia	c) Todas las anteriores	3
del calentamiento		
global?		
5) ¿Qué	a) Los clorofluorocarbonos (CFCs)	0
sustancias		
producidas por el	b) Hidroclorofluorocarbonos (HCFCs)	0
hombre		
destruyen el	c) Todas las anteriores	3
ozono?		
6: ¿Qué es el	a) Es el fenómeno por el cual la atmósfera terrestre	3
efecto	retiene parte de la energía que el suelo emite por haber	
invernadero?	sido calentado por la radiación solar	
	a) Es cuando se calienta el planeta y hace mucho calor	0
	en el	
	c) Es el invernadero que hacemos para el cultivo de	0
	plantas	
¿Cree usted que	a) Si por que la capa de ozono esta adelgazada porque	3
el	nosotros estamos contaminándola con actividades que	
adelgazamiento	nosotros realizamos.	
de la capa de	b) No porque el adelgazamiento de la capa de ozono	0
ozono es la causa	es un fenómeno natural	

del cambio
climático?

c) El cambio climático no lo provoca el agujero de la capa de ozono. La causa del cambio climático es el efecto invernadero provocado por la quema de combustibles fósiles (carbón, petróleo, gas) en las actividades humanas (energía eléctrica, calefacción, aire acondicionado, transporte, fabricación de envases, etc.)

0

Fuente: Autora (2016)