

MODELO DE INVESTIGACION EN EL AULA APLICADO EN LA I. E.
INEM JORGE ISAAC CALI. GRADO SEPTIMO A PARTIR DE UN
PROYECTO DE AULA.



GINA MARCELA JIMENEZ ENRIQUEZ

CODIGO: 0557218.

DIANA FERNANDA JIMENEZ MEJIA

CODIGO: 0551305.

PLAN:

Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y
Educación Ambiental (3467)

UNIVERSIDAD DEL VALLE
INSTITUTO DE EDUCACION Y PEDAGOGIA
SANTIAGO DE CALI

2011

Modelo de investigación en el aula aplicado en la i. e. INEM Jorge
Isaac Cali. Grado Séptimo a partir de un proyecto de aula.



Gina Marcela Jiménez Enríquez

Código: 0557218.

Diana Fernanda Jiménez Mejía

Código: 0551305.

Trabajo de Grado realizado para optar el título de:

Licenciada en educación básica con énfasis en ciencias naturales y
educación ambiental.

María Claudia Solarte Echeverry.

Directora del trabajo de grado.

Universidad del Valle

Instituto de educación y pedagogía

Santiago de Cali

2011

A Dios, porque a pesar de las adversidades nunca me abandonó y me dio ánimos para seguir adelante.

A toda mi familia, que me acompañaron en el proceso de formación profesional y que, de forma incondicional, entendieron mis ausencias y mis malos momentos. A todos mis amigos y familiares, con quienes viví la experiencia de la universidad en especial a Jeimy Castañeda y Lina Alvarado.

A mis compañeros de clase, que me apoyaron y me permitieron entrar en su vida durante estos cinco años de convivir dentro y fuera del salón de clase. Andrea Arango y María Claudia Echeverri, mil gracias, aun en la distancia estarán en mi corazón por toda la vida.

G.M.J.E.

A Dios, por escuchar mis suplicas y ser mi pastor en los momentos de angustia, por iluminar mi camino durante el periodo de estudio y durante el diseño de este trabajo.

A mis padres, quienes confiaron en mi capacidad para salir adelante y me apoyaron tanto económica como espiritualmente con sus consejos en los momentos que los necesitaba.

A mi esposo y a mi hijo, que han sido el motor que me impulso a terminar esta carrera, por la paciencia que han tenido para esperarme hasta el último momento.

A mi hermana y mi sobrina, por luchar junto conmigo para alcanzar mis metas.

A mis compañeros, por compartir sus conocimientos, tiempo y su amistad conmigo.

D.F.J.M.

AGRADECIMIENTOS

Las autoras expresan su agradecimiento a:

- *La Universidad del Valle, por su excelente formación académica y los beneficios obtenidos como estudiantes de tan prestigiosa institución.*
- *A la profesora María Claudia Solarte, por su colaboración y orientación antes y durante la realización de este trabajo, por su apoyo incondicional y por la confianza que nos tuvo en el proceso.*
- *A todos los profesores que de alguna manera nos aportaron para llegar hasta donde llegamos.*

CONTENIDO

RESUMEN

INTRODUCCION

1. JUSTIFICACION	15
2. ANTECEDENTES	19
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	25
4. OBJETIVOS GENERAL Y ESPECIFICOS	28
5. MARCO CONCEPTUAL	29
6. METODOLOGIA	43
6.1 ACTIVIDADES PROPUESTAS	47
7. TRABAJO DE CAMPO	51
7.1. RESULTADOS DE ENCUESTAS APLICADAS PARA INDAGAR INTERESES DE LOS ESTUDIANTES	
7.2. RESULTADOS DE ACTIVIDADES EJECUTADAS	
8. ANALISIS GENERAL	95
9. CONCLUSIONES	99
10. BIBLIOGRAFIA	101

LISTADO DE TABLAS

1. TABLA No. 1 PARALELO ENTRE LA ENSEÑANZA CONVENCIONAL Y LA ENSEÑANZA CON BASE EN LOS PROYECTOS DE AULA 30
2. TABLA No. 2 ACTIVIDADES PROPUESTAS PARA EL PROYECTO DE AULA EN CIENCIAS NATURALES 47
3. TABLA No. 3 ¿CÒMO PUEDEN ALTERARSE LOS ECOSISTEMAS? 55
4. TABLA No. 4 DIFERENCIAS ENTRE ECOSISTEMAS 56
5. TABLA No. 5 ¿CÒMO APRENDEN LOS ESTUDIANTES? 58
6. TABLA No. 6 ACTIVIDADES EJECUTADAS 63

LISTADO DE GRAFICAS

1. GRAFICA No.1 ¿CÒMO PUEDEN ALTERARSE LOS ECOSISTEMAS?
55
2. GRAFICA No. 2 DIFERENCIAS ENTRE ECOSISTEMAS 57
3. GRAFICA No. 3 ¿CÒMO APRENDEN LOS ESTUDIANTES? 59

LISTADO DE FOTOS

1. FOTO No. 1 RECONOCIMIENTO DE ECOSISTEMAS DEL ENTORNO. TRABAJO EN GRUPO. 63
2. FOTO No. 2 SOCIALIZACIÓN DEL TRABAJO EN GRUPO DE ECOSISTEMAS DEL ENTORNO 64
3. FOTO No. 3 ACTIVIDAD DIDACTICA: “LA RUEDA DE LA VIDA”. CLASE DIDACTICA EN LAS ZONAS VERDES DE LA INSTITUCION EDUCATIVA INEM. 65
4. FOTO No. 4 LA RUEDA DE LA VIDA. CLASE DIDACTICA EN LAS ZONAS VERDES DE LA INSTITUCION EDUCATIVA INEM 66
5. FOTO No. 5 TRABAJO EN GRUPO DE LA ACTIVIDAD DIDACTICA LA RUEDA DE LA VIDA. 67
6. FOTO No. 6 IDENTIFICACIÓN DE ECOSISTEMAS Y CONSTRUCCIÓN DEL CONCEPTO A PARTIR DE LA EXPERIENCIA. 68
7. FOTO No. 7 ACTIVIDAD EN GRUPO A PARTIR DE LA EXPERIENCIA. 69
8. FOTO No. 8 SEMEJANZAS Y DIFERENCIAS ENTRE ECOSISTEMAS. TRABAJO EN GRUPO. 70
9. FOTO No. 9 TRABAJO EN GRUPO DEL PROYECTO DE AULA EN CIENCIAS NATURALES. 71
10. FOTO No. 10 *COMPRESIÓN DE IMPORTANCIA DE LA ENERGÍA SOLAR EN LOS ECOSISTEMAS. (ACTIVIDAD LÚDICA).* 72

11.FOTO No. 11 ACTIVIDAD EN GRUPO, GRADO SÉPTIMO (7º)	73
12.FOTO No. 12 CARTELES REALIZADOS POR LOS ESTUDIANTE EN LOS CUALES IDENTIFICAN LAS CARACTERISTICAS DE CADA TIPO DE ECOSISTEMA	74
13.FOTO No. 13 CARTELES DE TIPOS DE ECOSISTEMA.	75
14.FOTO No. 14 CARTELES CREATIVOS DE LOS TIPOS DE ECOSISTEMA	76
15.FOTO No. 15 ILUSTRACIONES DIDACTICAS DE LOS TIPOS DE ECOSISTEMA.	77
16.FOTO No. 16 ECOSISTEMAS ILUSTRADOS POR LOS ESTUDIANTE EN LOS CUALES IDENTIFICAN LAS CARACTERISTICAS DE CADA TIPO DE ECOSISTEMA.	78
17.FOTO No. 17 ANIMAL CARROÑERO. ES CONFUNDIDO COMO UN ORGANISMO DESCOMPONEDOR.	79
18.FOTO No. 18 ORGANISMO DESCOMPONEDOR	80
19.FOTO No. 19 RECONOCER LOS DISTINTOS NIVELES TRÓFICOS Y SUS COMPONENTES. (ACTIVIDAD LÚDICA).	81
20.FOTO No. 20 REPRESENTACIÓN DE LOS NIVELES TRÓFICOS Y SUS COMPONENTES.	82

- 21.FOTO No. 21 DEBATE REALIZADO PARA TODO EL GRUPO DE SEPTIMO EN LAS INTALACIONES DE LA INSTITUCION EDUCATIVA INEM. 83
- 22.FOTO No. 22 GRUPO DE SEPTIMO EN LAS INTALACIONES DE LA INSTITUCION EDUCATIVA INEM. TRABAJO EN GRUPO 84
- 23.FOTO No. 23 ESTUDAINTES GRADO SEPTIMO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA INEM. 85
- 24.FOTO No. 24 DISCUSIÒN DE VIDEOS PRESENTADOS AL GRUPO DE SEPTIMO EN LAS INTALACIONES DE LA INSTITUCION EDUCATIVA INEM. 88
- 25.FOTO No. 25 IDENTIFICAR LA INCIDENCIA DE LA ACTIVIDAD HUMANA COMO PROBLEMA AMBIENTAL. TRABAJO EN GRUPO. 89
- 26.FOTO No. 26 ACTIVIDAD HUMANA COMO PROBLEMA AMBIENTAL. TRABAJO EN GRUPO. 90
- 27.FOTO No. 27 APLICAR CONCEPTOS APRENDIDOS EN LA CONSTRUCCIÒN Y FUNCIÒN DEL TERRARIO PARA DAR RESPUESTA A LA PREGUNTA PROBLEMA DEL PROYECTO. 91
- 28.FOTO No. 28 CARTELES ELABORADOS POR LOS ESTUDIANTES DE SEPTIMO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA INEM. PARTE PREVIA AL FINAL DEL TRABAJO DE CAMPO. 92
- 29.FOTO No. 29 CARTELES, PARTE PREVIA AL FINAL DEL TRABAJO DE CAMPO. 93

30.FOTO No. 30, FOTO NO. 31 CONSTRUCCION DEL TERRARIO ELABORADO POR LOS ESTUDIANTES DE SEPTIMO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA INEM, COMO HERRAMIENTA DIDACTICA PARA APLICAR LO APRENDIDO DURANTE EL PROYECTO DE AULA. PARTE FINAL DEL TRABAJO DE CAMPO. 94

31.FOTO No 32 TERRARIO ELABORADO POR LOS ESTUDIANTES DE SEPTIMO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA INEM, COMO HERRAMIENTA DIDACTICA PARA APLICAR LO APRENDIDO DURANTE EL PROYECTO DE AULA. PARTE FINAL DEL TRABAJO DE CAMPO 95

RESUMEN

La enseñanza de las Ciencias Naturales en la actualidad ha sido marginada a metodologías tradicionales que se implementaron para generaciones anteriores. Tal hecho repercute en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, debido a que la metodología tradicional no les permite desarrollar habilidades científicas escolares como la investigación dada a partir de herramientas pedagógicas que vinculen los contenidos curriculares con el contexto de los estudiantes. El presente trabajo de grado, desarrolla una propuesta educativa en la que un proyecto de aula de Ciencias Naturales es implementado en estudiantes de grado séptimo (7º) de la I. E. INEM, teniendo en cuenta los Estándares Básicos en Ciencias Naturales para desarrollar competencias científicas. Bajo esta propuesta se abordara un modelo de investigación en el aula, el cual aporta a la enseñanza desde diferentes puntos de vista, entre ellos contribuir a que los estudiantes aprendan bajo la premisa de un interrogante que los lleva a encontrar respuestas mediante una serie de actividades que apuntan a desarrollar competencias referenciadas en los estándares.

INTRODUCCIÓN

La educación en Colombia ha sufrido constantes reformas a nivel curricular, pedagógico y disciplinar, en pro de cambios que beneficien la calidad de la enseñanza que se imparte a los estudiantes. Sin embargo aun en la actualidad se vive dentro de las aulas una enseñanza tradicionalista que se ha remitido al empleo de conceptos definidores, olvidando la participación activa del estudiante en la construcción de su conocimiento y las diversas formas de aprender.

Desde décadas atrás la educación ha adquirido nuevos modelos de enseñanza que proponen una construcción del conocimiento significativo en todos los matices, es decir en todas las disciplinas (Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Matemáticas) que aportan en la formación del saber del estudiante. El diseño de este trabajo está basado en la implementación de un modelo de investigación en el aula a través de un proyecto de aula en Ciencias Naturales, con estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa INEM; esta investigación *“se halla basada en la curiosidad y en el deseo de comprender sistemática (pues se halla respaldada por una estrategia) y autocrítica (nos permite hacer una valoración sobre algo)”* (Stenhouse, L. 2004, pp. 4). El modelo de investigación en el aula mejora el proceso de enseñanza – aprendizaje - evaluación pues se encuentra contextualizado en los Estándares Básicos de Competencias exigidos por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) y cumplen lo estipulado en la ley 115 de 1994, en cuanto a investigación se refiere.

El objetivo del diseño e implementación de un modelo de investigación en el aula a través de un proyecto de aula en Ciencias Naturales donde se desarrollan competencias educativas establecidas por el Ministerio de Educación Nacional, será pretender el mejoramiento a largo plazo la calidad de la educación en esta Institución Educativa.

De tal manera este proyecto de aula de Ciencias Naturales basado en un modelo de investigación en el aula, será una herramienta pedagógica que involucra el entorno del estudiante con los contenidos curriculares que se desarrollan a lo largo de una pregunta problema propuesta por los mismo

estudiantes, la cual surge de sus propios intereses y posibles soluciones a la misma. Por lo tanto, estudiantes y docentes no se apartaran del camino de las competencias científicas escolares desarrolladas a través de este proyecto de aula, pues permitirá a los estudiantes fortalecer la capacidad de resolver problemas y construir su propio conocimiento.

Para hacer posible esta propuesta educativa, se ha creado un plan de trabajo que inicia teniendo en cuenta los conocimientos de sentido común de los estudiantes, para consolidar el problema que se va a investigar, contextualizarlo en los estándares y acciones de pensamiento establecidas por el Ministerio de Educación Nacional y estructurar las actividades que se van a llevar a cabo a lo largo del proyecto de aula que responde al modelo de investigación.

A continuación se sustenta el trabajo realizado en la Institución Educativa INEM Jorge Isaac con estudiantes de grado séptimo, la justificación, los antecedentes, el planteamiento del problema, la pregunta problema del trabajo tesis, el objetivo general y los específicos, el marco conceptual, la metodología, los resultados de la indagación de intereses, la ejecución de actividades, el análisis general y las conclusiones que representan en conjunto el trabajo de grado que se realiza como propuesta educativa.

1. JUSTIFICACION

Si educar puede entenderse como el hecho de facilitar aprendizajes significativos acerca de lo que necesitan los estudiantes, mas no prepararlos para los exámenes, sino prepararlos para la vida. Entonces, el aprendizaje debe ser un puente entre la escuela y la vida. Sin embargo, algunos docentes en la actualidad continúan enmarcando el desarrollo de las clases en una enseñanza tradicional, lo cual impide que se promuevan saberes científicos escolares dentro del aula.

Como consecuencia, este tipo de enseñanza trae dificultades a corto y largo plazo en los estudiantes que desde la escuela empiezan a limitar sus habilidades. De modo que será notorio encontrar en este tipo de situaciones que *“el maestro es quien prepara y dirige los ejercicios de forma que se desarrollen según una distribución fija, según una gradación minuciosamente establecida. Él es quien separa cuidadosamente los temas de estudio para evitar la confusión y quien los reparte en una gradación tal que lo que se ha aprendido antes aclara lo que se aprenderá después, lo refuerza, lo confirma (...). El estudio se hace más fácil y más fecundo en la medida en que la acción del maestro ha preparado el trabajo, ha marcado las etapas”* (Coombs, Ph. H., 1973, pp. 5)

De tal modo, este tipo de enseñanza limitante en cuanto a las habilidades de los estudiantes en las clases de Ciencias Naturales, no estaría beneficiando la transformación de la sociedad de acuerdo a las necesidades que tenemos en el presente, como lo son los problemas de contaminación, el alto consumo de energía, el gasto desmesurado de recursos naturales no renovables (a nivel de una problemática ambiental) y a nivel curricular no se contribuye a que sea el estudiante quien analice, debata y lo más relevante es que no estará en capacidad de proponer soluciones a las situaciones que se presentan en su contexto; por ende vera las clases de Ciencias Naturales como aburridas, mostrara un desinterés por aprender, tendrá una imagen equivocada de la misma.

Consecuentemente, la enseñanza de las Ciencias Naturales al estar constituida por un campo muy amplio de saberes, se vería restringida con este tipo de enseñanza puesto que el proceso de aprendizaje – evaluación

ameritan espacios para la reflexión, el debate, la práctica, la construcción de conocimientos significativos y la parte propositiva ante una situación problema.

Hoy por hoy, las exigencias actuales del MEN frente a la implementación de los Estándares Básicos de Ciencias Naturales a nivel curricular, exige darle al estudiante un lugar importante dentro del aula, siendo este el que desarrolla sus propios conceptos con una participación totalmente activa y quien relacionará lo aprendido con su entorno; sustrayendo de este mismo respuestas a interrogantes de interés que surjan en el desarrollo de una pregunta problema que dé lugar a un proceso investigativo y reflexivo de un posible por qué, para qué, cómo, dónde, etc. Teniendo al docente como un acompañante o moderador y no como la persona superior, que todo lo sabe y guía que se reconoce en la enseñanza tradicional.

Ahora bien, la implementación de los Estándares Básicos de Ciencias Naturales contribuye a desarrollar competencias y promover habilidades científicas escolares que permiten en el estudiante forjar un proceso de enseñanza – aprendizaje – evaluación más conveniente dentro del aula, rompiendo paradigmas que hacen de las Ciencias Naturales una disciplina inalcanzable. Así, con el ánimo de mejorar la calidad educativa, las competencias se hacen necesarias para adquirir experiencias mediante ejercicios de solución de problemas que permitan comprender lo que sucede en el entorno del estudiante. *“La innovación educativa, la elevación de la calidad de la enseñanza, la permanente actualización del profesorado, y la autonomía de los centros escolares, hacen que no sólo sea aplicable, si no necesario... y hasta imprescindible”.* (Stenhouse, 2004, pp. 18)

Esta es una oportunidad para superar el enfrentamiento histórico entre escuela tradicional y escuela activa, eso sí, siempre que consideremos las competencias desde una reflexión sobre la relevancia de lo aprendido, basadas en el necesario conocimiento significativo y que tengan como fin, el desarrollo integral de las personas. (Zabala 2008). Con ello se pretende mejora la actitud pasiva que se presentan en las clases de Ciencias Naturales, en las cuales los estudiantes no son quienes construyen su propio aprendizaje.

Dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje – evaluación del estudiante en la actualidad y las exigencias de mejorar la calidad educativa por parte del MEN, es necesario involucrar nuevas metodologías pedagógicas que sean aprovechadas al máximo por el estudiante en formación. Estas pueden estar involucradas a procesos investigativos para desarrollar Competencias Básicas en Ciencias Naturales que abran paso a caminos reflexivos como la resolución de problemas propios de modelos de investigación en el aula.

De acuerdo a lo anterior, la investigación en el aula será entendida como proceso de desciframiento de la realidad a partir de su problematización la cual es el referente sobre el cual los niños y jóvenes se interrogan y se organizan para transitar diferentes trayectorias que les permiten comprender las problemáticas de interés común y construir respuestas a sus problemas de investigación. (Manual Pedagógico, 2007, pp. 6)

Según lo estipulado por el MEN en los Estándares Básicos acerca de la propuesta del modelo de investigación en el aula; se trata, entonces, de *brindar bases que les permitan a los y las estudiantes acercarse paulatinamente y de manera rigurosa al conocimiento y la actividad científica a partir de la indagación, alcanzando comprensiones cada vez más complejas, todo ello a través de lo que se denomina un hacer y para ello; Una de las metas fundamentales de la formación en ciencias es procurar que los y las estudiantes se aproximen progresivamente al conocimiento científico, tomando como punto de partida su conocimiento “natural” del mundo del mundo y fomentando en ellos una postura crítica que responda a un proceso de análisis y reflexión.* (MEN, 2008, pp. 109)

Resulta importante mencionar en cuanto a lo que en la *ley 115 del 94* se estipula referente a lo indispensable que es la investigación en el aula para la formación de los educandos: *En el artículo 4° de la ley 115* (MEN, 1994, pp. 1), se anota que el Estado debe atender y favorecer la calidad y el mejoramiento de la educación. Debe velar por la formación de los docentes en métodos educativos de innovación e investigación educativa. Para lo cual, el trabajo de mejorar la calidad educativa no solo está en la implementación de estrategias que desarrollen competencias y queden plasmadas en el papel, se necesita la participación y el interés de mejorar - aprender las nuevas tácticas pedagogías aplicadas al aula por los docentes.

Se menciona también, en el Art 5° de la ley 115 de 1994 (MEN, 1994, pp. 2) que la educación se desarrollará en cuanto a investigación se refiere con los siguientes fines:

7. El acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica y demás bienes y valores de la cultura, el fomento de la investigación y el estímulo a la creación artística en sus diferentes manifestaciones. El presente proyecto de aula bajo un modelo de investigación en el aula amerita diversos espacios físicos y herramientas didácticas para desarrollar las diversas actividades a través de las cuales se promoverán las competencias investigativas.

13. La promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector

productivo. Con el proyecto de aula se desarrolla la capacidad en el estudiante de proponer solución a situaciones problemas de su contexto, con ayuda de material didáctico y las ideas que reconozca de su ambiente social.

Por otra parte y como conclusión de lo que se ha desarrollado en este trabajo de grado, se cita el *Artículo 20 de la ley 115 de 1994* (MEN, 1994, pp. 7) en el que se estipula que uno de los objetivos generales de la educación básica es precisamente fomentar el interés y el desarrollo de actitudes hacia la práctica investigativa y en el *Artículo 30 de la Ley 115* (MEN, 1994, pp. 12); se reconoce que la incorporación de la investigación al proceso cognoscitivo, tanto de laboratorio como de la realidad nacional, en sus aspectos natural, económico, político y social son objetivos específicos importantes de la educación media académica.

En el *Artículo 27 de la Constitución Política de Colombia*, se cita: “*El Estado garantiza las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra*”. Por lo tanto la implementación de nuevas metodologías pedagógicas como la investigación en el aula a través de un proyecto de aula, servirá de base para la formación de un espíritu científico en el estudiante que le permita desarrollar las competencias que demanda el MEN.

Para este momento es una realidad, comprender que el desempeño de los estudiantes en las clases de Ciencias Naturales es mucho mejor cuando se incorpora en el currículo este tipo de modelos pedagógicos. Entre estos últimos, se encuentra la investigación en el aula que se puede desarrollar en un proyecto de aula, que repercute en el mejoramiento de la calidad educativa y por ende mejora los resultados en los exámenes de estado y en las pruebas saber. Entonces se deberá “*hacer de la investigación en el aula un sistema permanente de reflexión y evaluación, con criterios éticos, sociales, competitivos, autónomos y competentes, estructurados a la educación a través proyectos pedagógicos orientados hacia la investigación mejora la calidad educativa*” (MEN, 2007, pp. 1).

Trabajar con un proyecto de aula de Ciencias Naturales, permite que los estudiantes registren en una bitácora las experiencias realizadas como observar, interpretar, relacionar, identificar y a la misma vez puedan así evaluar su proceso de aprendizaje con el fin de desarrollar competencias científicas que exige el MEN en los Estándares Básicos de Ciencias Naturales y no solo mejorar sus notas, sino que también se dará paso para alcanzar un mejor nivel educativo para acceder a la educación superior y así mantener una mejor calidad de vida.

Puntualmente, este trabajo de grado que desarrolla un proyecto de aula de Ciencias Naturales como herramienta educativa, si bien no resuelve el

problema de la falta de investigación en el aula de una manera radical, si desarrolla competencias en los estudiantes. Además, el presente proyecto de aula de Ciencias Naturales no solo integra al currículo el desarrollo de competencias investigativas escolares, sino también los Estándares Básicos de Ciencias Naturales propios del nivel en el que se desea desarrollar esta investigación en el aula, lo cual hace un aporte en el diseño y aplicación de este modelo.

2. ANTECEDENTES

La presente propuesta de promover el desarrollo de competencias investigativas partiendo de un proyecto de aula de Ciencias Naturales que desarrolle habilidades científicas escolares en la Institución Educativa INEM a través de los Estándares Básicos de Ciencias Naturales determinados por el MEN, está sustentada en antecedentes estudiados para conocer posibles problemas encontrados en la educación con anterioridad a este trabajo de grado. Los antecedentes están divididos en tres bloques para una mejor interpretación del trabajo analizado.

Bloque I. *Prácticas pedagógicas*

El primer antecedente a citar es el de Osicka, R., Giménez, M., Benítez, M & Álvarez, I. (2001); en su trabajo llamado: “*La investigación en el aula. La construcción del conocimiento en y desde la práctica pedagógica*”, en el cual se especifica la utilización de un diseño experimental de post-prueba con grupo control basado en dos etapas. Muestran como integran estrategias y modalidades para alcanzar los objetivos de enseñar y aprender a investigar a través de las prácticas de laboratorio Duhalde (1999).

Insisten en que la educación polimodal, requiere capacidad para reemplazar los métodos de enseñanza y aprendizaje transmisivos por otros más participativos que logren generar el interés, la búsqueda de soluciones originales y un rol más activo del estudiante en su proceso de formación, punto de gran importancia para la investigación como base de la enseñanza. En tanto, la presente propuesta de investigación en el aula a través de un proyecto de aula, también llama a desarrollar en las clases las competencias que permitan una participación activa; para abandonar por completo metodologías tradicionalistas en la que el estudiante es un vaso en el que se depositan conceptos sin ser reflexionados y contextualizados a la realidad del educando.

Para el trabajo investigativo de este primer antecedente, se tomó como punto importante la utilización de un diseño experimental de post-prueba con grupo control basado en dos etapas; la *primera etapa* en la que los docentes trabajaron en la planificación de las distintas estrategias metodológicas para el seguimiento del proceso de enseñanza–aprendizaje de los estudiantes.

Realizaron talleres entre los docentes participantes, para caracterizar la metodología de proyecto de investigación en el área de química, estrategias de seguimiento de los grupos experimentales, criterios e instrumentos de evaluación del aprendizaje a utilizar, plasmados todos ellos en una planificación general.

Para la *segunda etapa* del trabajo investigativo de Osicka, R., Giménez, M., Benítez, M & Álvarez, I. (2001), se trabajó con los estudiantes, en primer lugar sobre la temática de investigación y el planteo de diversas problemáticas locales vinculadas con él, de las que se seleccionó y delimitó un tema eje.

En este proceso de aprender no sólo se reconstruye el conocimiento disciplinar sino también los procedimientos propios de la investigación de las ciencias naturales y las actividades del quehacer científico. En esta realidad, el docente asume un rol más creativo, al tener que orientar un proceso rico en situaciones de aprendizaje; los estudiantes, al tener una mayor participación en la planificación y desarrollo del proceso, tienen condiciones más favorables para el aprendizaje, abordando un mayor número de contenidos debido al dinamismo propio del proceso, en el que los estudiantes mediante su investigación tienden a relacionar constantemente unos aprendizajes con otros.

La presente propuesta didáctica mediante un proyecto de aula de Ciencias Naturales que fomenta la investigación en el aula a través del desarrollo de competencias, ofrece un marco y una modalidad de acceso a los conocimientos que desarrolla la capacidad de autoformación, el cuales es una de los objetivos más importantes de este trabajo de investigación en la Institución Educativa INEM.

Bloque II *Inserción de las competencias básicas en el currículo*

También es importante mencionar los aportes de Pérez Gómez, A. (2008) el cual considera que la adopción de las competencias básicas, debería suponer un cambio sustancial en las formas de enseñar, aprender y evaluar, estableciendo además el aprendizaje activo de conocimiento útil como centro de la vida escolar, lo que significaría una transformación radical de la forma de concebir el currículo, los procesos de enseñanza-aprendizaje, la evaluación, la organización de los contextos escolares y la propia función docente.

Pérez Gómez, A. (2008) considera que las competencias deben contribuir a obtener resultados de alto valor personal o social, los cuales puedan aplicarse en amplios contextos y ámbitos relevantes. Se trata entonces de que el estudiante sea capaz de buscar, seleccionar, tratar la información para

crear conocimiento y aplicar ese conocimiento de forma autónoma.

Bloque III *Uso de la investigación como herramienta pedagógica*

Zabala, A. (2008), plantea la investigación en el aula, como una nueva oportunidad para superar el enfrentamiento histórico entre escuela tradicional y escuela activa, eso si, siempre que consideremos las competencias desde una reflexión sobre la relevancia de lo aprendido, basadas en el necesario conocimiento significativo y que tengan como fin, el desarrollo integral de las personas.

En esta realidad, el docente asume un rol más creativo, al tener que orientar un proceso rico en situaciones de aprendizaje; los estudiantes, al tener una mayor participación en la planificación y desarrollo del proceso, tienen condiciones más favorables para el aprendizaje, abordando un mayor número de contenidos debido al dinamismo propio del proceso, en el que los estudiantes mediante su investigación tienden a relacionar constantemente unos aprendizajes con otros.

La propuesta didáctica mediante proyectos de investigación ofrece un marco y una modalidad de acceso a los conocimientos que desarrolla la capacidad de autoformación, en la que deja a un lado la enseñanza tradicionalista y se emplea una nueva estrategia pedagógica que inspire en los educando el ánimo por aprender...aprender investigando, desarrollando competencias básicas.

Cañal, P., Pozuelo, F., & Travé, G. (2005). En su investigación; *¿Cómo enseñar investigando? Análisis de las percepciones de tres equipos docentes con diferentes grados de desarrollo profesional*, señalan como finalidad de su investigación, explorar la forma en que diversos equipos de maestros, que desarrollan o han desarrollado en sus clases procesos de investigación escolar, perciben, conciben y valoran esta opción de enseñanza.

Muestran como objetivos principales de la investigación escolar; *Analizar las percepciones de los maestros sobre los procesos de enseñanza por investigación implementados en sus clases; Reflexionar sobre los obstáculos y facilitadores que encuentra el profesorado al introducir estrategias de enseñanza basadas en la investigación escolar y en coherencia con los resultados obtenidos, esbozar una hipótesis de progresión sobre el desarrollo profesional de los maestros en relación con las enseñanzas organizadas en torno a procesos de investigación escolar.*

En su investigación; Cañal et al, (2005). Obtuvieron de los tres grupos de docentes los siguientes resultados de investigación en el aula: El primer grupo tomaba la investigación como proceso de búsqueda bibliográfica que se hacía antes de iniciar un contenido; el segundo grupo concebía la investigación en el aula como la investigación científico educativa y en el tercer grupo se entendía la investigación en el aula como un proceso de búsqueda compartida por profesores y estudiantes.

Finalmente, *“podemos ver que la enseñanza basada en la investigación escolar puede permitir la superación de los enfoques transmisivos - tradicionales y aproximar progresivamente la práctica docente a las demandas educativas actuales”*. Esta afirmación nos acerca a la importancia de la investigación en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, así como a mejorar las prácticas docentes tradicionales que no permiten salir del libro de texto como única herramienta en dicho proceso.

Por lo tanto; los autores llaman a la investigación escolar como una propuesta abierta y comprometida con las nuevas competencias que exige la sociedad actual. Según el modelo de Cañal, P y Porlan, R, (1988) llamado: *“Bases para un programa de investigación en torno a un modelo didáctico de tipo sistémico e investigativo”*. Proponen principios como; la autonomía y creatividad, la libertad y cooperación, el juego y el trabajo, el enfoque ambiental, la globalización e interdisciplinariedad y la comunicación como principios que encuentran su eje vertebrador en la investigación escolar. Ellos definen la investigación en el aula como el proceso de aprendizaje fundamentado en la tendencia hacia la exploración y en la capacidad para el pensamiento racional común en nuestra especie desde el nacimiento, así como los rasgos fundamentales del espíritu científico.

La metodología de investigación se centra en la selección de tipo de actividades y propuesta de secuencia de las mismas, lo que implica una canalización concreta del flujo de la información y una ubicación del profesor en ese proceso (Stenhouse, 1984; Gimeno, 1983; Porlan, 1985).

En trabajos educativos a nivel nacional, en Mayo de 2007, el programa Ondas de Colciencias en coordinación con María Elena Manjarrés; publicó: *“la investigación como estrategia pedagógica”*. De acuerdo con este artículo, el programa Ondas de Colciencias es la estrategia fundamental para fomentar una cultura ciudadana en CT+I en la población infantil y juvenil de Colombia a través de la investigación como estrategia pedagógica; donde se aprende a investigar investigando, a partir de las preguntas de los niños y jóvenes. Motivándolos a diseñar y desarrollar proyectos de investigación en todas las áreas del saber, de tal manera que sean capaces de producir

conocimiento y dar solución a posibles problemas que se presenten en su región o país, acompañados de un asesor.

En Ondas, la investigación se concibe como proceso de desciframiento de la realidad a partir de preguntas y problemas identificados por niños, niñas y jóvenes, es el mecanismo específico sobre el cual se construye la metodología del programa. (Manjarrés, 2007, pp. 5). Es decir, partir de una pregunta de interés de los educandos para abordar preguntas problemas sustentadas bajo los Estándares del MEN en el que se desarrollen competencias a través de la investigación en el aula planteada en un proyecto de aula.

En conjunto estos tres bloques de antecedentes analizados contribuyen significativamente al presente trabajo de grado, puesto que se representa en cada uno de ellos las bases con que se consolida la propuesta pedagógica que se desarrolló con los estudiantes de grado séptimo de la I.E. INEM. De tal manera los aportes a resaltar de cada uno de los tres bloques de los antecedentes serán:

Como primera medida el antecedente de Osicka, Giménez, Benítez & Álvarez, (2001) invita al docente a apropiarse de su vocación promoviendo diferentes situaciones de aprendizaje que vinculen no solo el conocimiento disciplinar sino también los procedimientos propios de la investigación de las Ciencias Naturales y las actividades del quehacer científico en el estudiante, el cual es un objetivo claro de la presente propuesta pedagógica al implementar un proyecto de aula en Ciencias Naturales bajo un modelo de investigación en el aula, que promueva los Estándares Básico de Ciencias Naturales en el que se desarrollan habilidades científicas escolares, de manera que se logre vincular el contexto del estudiante con el contenido disciplinar de las Ciencias Naturales

Para el autor Pérez Gómez, A. (2008) la implementación de las competencias a nivel curricular amerita un cambio sustancial en las formas de enseñar, aprender y evaluar; de modo que el presente proyecto de aula de Ciencias Naturales bajo un modelo de investigación en el aula aplicado en la I. E. INEM, promueve el desarrollo de las habilidades científicas escolares de los Estándares Básicos de Ciencias Naturales exigidos por el MEN, a través de todas las actividades planteadas, las cuales hacen necesario un cambio de enseñanza tradicional por una mas activa en la que se mejore el proceso aprendizaje – enseñanza -evaluación de los estudiantes.

Por ultimo en el tercer bloque de antecedentes en el cual se cita a Zabala, A. (2008), Cañal, Pozuelos & Travé, (2005), el modelo de Cañal, P y Porlan, R. el programa Ondas de Colciencias en coordinación con

María Elena Manjarrés, se reconoce la investigación en el aula como una nueva oportunidad para superar el enfrentamiento histórico entre escuela tradicional y escuela activa. De manera que el docente será responsable y autónomo para descubrir nuevas estrategias de aprendizaje que le sirva de herramienta pedagógica para construir aprendizajes significativos en el estudiante y no quedarse en el tradicionalismo de dar un concepto de Ciencias Naturales, aplicar en un taller y evaluar de memoria.

Además aporta a el presente trabajo investigativo el hecho de considerar importante un alto en el camino para identificar posibles variantes, por y contra de lo que se tendría como resultado al implementar el presente proyecto de aula bajo un modelo de investigación aula. Y el hecho de considerar indispensable la creación de proyecto de investigación en el aula en todas las ares del saber, para desarrollar en los estudiantes un espíritu científico bajo el cual desarrollen su curiosidad y ansia por aprender manejando así un proceso significativo de enseñan – aprendizaje – evaluación de cada estudiante.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La enseñanza tradicional, aún hoy mayoritaria en el panorama educativo de nuestro país, constituye una herencia cultural de los siglos XIX y XX y resulta, sin duda, un modelo educativo que no puede satisfacer los requerimientos de la sociedad actual. (Morin, 2002; Castell, 2003; Esteve, 2004; García Pérez, 2005).

Debido al desinterés y la apatía que muestran estudiantes y docentes frente al desarrollo de competencias, se manifiesta en la institución la necesidad de incluir proyectos de aula que promuevan la investigación en el aula en su currículo con el ánimo de derrotar la *“postura conservadora que asume la investigación como una actividad propia del ámbito científico”*. (Cajiao Restrepo, F., Parodi, M. 1997, pp. 2)

La presente investigación inicia a partir de una problemática ambiental que tiene la I. E. INEM Jorge Isaac con respecto a los espacios físicos, en la cual se hacen las prácticas obligatorias con que se debe cumplir en proyecto de aula II de la carrera de Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Estos espacios son zonas bastante amplias y contaminadas que no son implementadas para las clases de Ciencias Naturales a modo de cambiar la modalidad monótona que se da en el salón de clase con respecto a la metodología tradicionalista que se implementa.

De modo que se utiliza esta situación que ha simple vista llama la atención para desarrollar la propuesta pedagógica de implementar un proyecto de aula en Ciencias Naturales bajo un modelo de investigación en el aula; debido a que los estudiantes de grado séptimo de esta Institución Educativa están aislados de las habilidades científicas escolares que deberían desarrollarse a nivel curricular para promover una mejor calidad educativa y bajo la cual se encuentran totalmente limitados sus actitudes investigativas a razón de la metodología tradicionalista que no permite una construcción de aprendizaje autónomo, significativo y relevante en el contexto del estudiante.

Aunque la Institución Educativa INEM Jorge Isaac describe en el currículo de Ciencias Naturales las competencias para cada grado que demanda el MEN, al momento en que los docentes desarrollan las clases se limitan a una metodología de enseñanza tradicionalista y lineal en la que el estudiante solo

debe remitirse a memorizar conceptos, responder talleres mecánicos y resolver exámenes tradicionales. Esto último hace que el estudiante tenga un notable desinterés hacia las clases de Ciencias Naturales y en las cuales se sienta limitado debido a no existe una metodología pedagógica innovadora que le permita al estudiante relacionar los contenidos curriculares de las Ciencias Naturales con su contexto y en la cual se desarrollen habilidades científicas escolares que permitan hacer investigación en el aula.

Pese a la intensión de la Institución Educativa INEM por mejorar la calidad educativa trabajando en los planes de aula con las exigencias del Ministerio de Educación Nacional, es notoria la necesidad de implementar proyectos de aula a nivel curricular para que promuevan la investigación en el aula para que de esta manera los niños y niñas se familiaricen con los métodos y el lenguaje de las Ciencias Naturales, y se reconozcan como personas capaces de producir conocimiento e incidir en la solución de problemas de su región y del país. Manjarrés, (2007)

Aunque en la Institución se empleen los Estándares que demanda el MEN en el currículo, los docentes no vinculan lo que se plantea en los planes de área en las aulas de clases y esto hace que los estudiantes no se sientan motivados por aprender las Ciencias Naturales; ellos tienen un método de enseñanza tradicional el cual los limita a recibir contenidos sin preocuparse más que por memorizarlos hasta el momento de la evaluación.

Los niños y jóvenes pese a su capacidad explorar, observar y preguntar no se animan a explorar su espíritu investigativo y por otra parte el maestro está acostumbrado a la *práctica educativa añeja que data desde 1849 hasta la fecha, que se ha caracterizado por su dependencia conceptual tanto en el orden pedagógico como en el orden científico de los programas educativos del gobierno para desarrollar en el aula de clases* (Zambrano, A., Solarte, M., Cepeda, M., Narváez, A., Ortiz, R., Quintero, M., Rodríguez P., García, E., Flórez R. 2010)

Ahora bien, en la Institución Educativa INEM Jorge Isaac no se emplea a nivel curricular proyectos de aula con los cuales se mejore la calidad educativa y con la cual se implemente metodologías más enriquecedoras para el proceso de enseñanza – aprendizaje - evaluación. Además, en esta Institución Educativa existen espacios que no son utilizados para el trabajo de proyectos que motiven a los estudiantes a explorar y vivir experiencias que se relacionen con la actividad pedagógica y que no necesariamente sean realizados en el salón de clases. Por tanto el problema que rige la investigación radica en desarrollar una propuesta que permita que los estudiantes abandonen una metodología tradicionalista dentro del aula, la cual no permite desarrollar actitudes investigativas escolares que mejoren la

calidad educativa.

Por lo tanto es indispensable que debido a la carencia de herramientas pedagógicas como un proyecto de aula inmerso a nivel curricular en la Institución Educativa INEM Jorge Isaac, se manejen los Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales, los cuales señalan aquello que todos los estudiantes del país, independientemente de la región en la que se encuentren, deben saber y saber hacer. De lo contrario, si se continua con la implementación de una metodología pedagógica limitante (tradicional) para el desarrollo del estudiante en las cuales no se promueva una investigación en el aula, se estará incurriendo en un vacío en cuanto a la educación se refiere.

Como la investigación en el aula contribuye al desarrollo de los Estándares Básicos de Ciencias Naturales porque es un modelo apto para despertar habilidades científicas escolares en los estudiantes, es necesario tener este tipo prácticas que desde la ley general de 1994 se estipula como una necesidad nacional en las instituciones educativas.

La decisión de trabajar este proyecto de aula con estudiantes de grado séptimo y no con otro grado se tomo por que para este caso la temática trabajada coincide con los estándares básicos de competencia que el MEN asigno a este grado.

Ante la falta de proyectos que incentiven la investigación en el aula, el vacío de habilidades científicas escolares en las clases de Ciencias Naturales, el desinterés por parte de los estudiantes, el problema ambiental que se presenta en la Institución Educativa INEM Jorge Isaac pese a la contaminación por residuos sólidos y la costumbre de los docentes a prácticas tradicionalistas, limitativas y lineales se plantea el siguiente problema de investigación:

¿Cómo fortalecer el desarrollo de competencias investigativas en estudiantes de grado séptimo de la I. E. INEM, a través de un proyecto de aula?

4. OBJETIVOS

Objetivo general

- Desarrollar una propuesta de investigación en el aula, a través de la implementación de un proyecto de aula.

Objetivos específicos

- Implementar los Estándares de Competencias Básicas en Ciencias Naturales para desarrollar competencias científicas escolares a través de un proyecto de aula.
- Fomentar en los estudiantes un espíritu investigativo que permita proponer situaciones problemas que se den respuesta a través de un proyecto de aula.

5. MARCO CONCEPTUAL

A continuación se plantea la opinión de autores como Cañal 1988, Stenhouse 2004, Zambrano et la 2006, Zohar 2006, Elliot 2005, entre otros, quienes presentan referentes importantes para el diseño de un modelo de investigación en el aula a través de un proyecto de aula en Ciencias Naturales. Estos autores presentan el modelo de investigación en el aula a partir de referentes como:

- Proyecto de Aula
- Modelo de Investigación en el Aula.
- Estándares Básicos de Competencias.
- Competencias Educativas e Investigativas
- Ecosistema

El proyecto de aula cumple diferentes propósitos que van desde la aplicación de los lineamientos curriculares y estándares, el desarrollo de evaluación por competencias científicas; la investigación como base de la enseñanza y la fomentación de una cultura científica en el aula de clases. Relacionando el conocimiento de estudiante y el docente en las ciencias experimentales. El proyecto de aula hace parte de una propuesta que puede integrar varios de los conceptos básicos y fundamentales a través de la investigación educativa. En este proceso participan estudiantes, docentes y otros miembros de la comunidad educativa, logrando que cada estudiante dirija su problema de investigación, maneje otros escenarios de aprendizaje diferentes al aula de clase e integre el conocimiento escolar con el conocimiento de las distintas comunidades aportando así a la solución de problemas transdisciplinarios que se manejan en el contexto social. (Zambrano, 2006)

En cuanto a la metodología de un proyecto de aula, ésta responde al planteamiento de un problema educativo de las Ciencias Naturales y un proceso de investigación en el aula para buscarle respuesta al problema. (Zambrano, 2006). El cual está enmarcado en el contexto social, donde profesores y estudiantes lo identifican con el fin de buscarle la solución que construya el conocimiento que se desea a nivel educativo.

Con ello, se presenta a continuación la diferencia entre la enseñanza tradicional que limita el proceso de enseñanza – aprendizaje – evaluación del estudiante y de cómo la implementación de un proyecto de aula promueve habilidades científicas escolares que mejoran la calidad educativa. De momento se referencia un paralelo entre la enseñanza con base en los proyectos de aula y la enseñanza tradicional según Zambrano et la (2006).

En esta tabla los autores muestran como a través de los proyectos de aula aumenta la calidad en la educación; mejorando la enseñanza convencional y promoviendo la participación activa de estudiantes y profesores en el proceso de enseñanza - aprendizaje - evaluación, cambiando de escenarios diferentes al salón de clases para que el ambiente escolar sea mejor e integrando diferentes conceptos para que los estudiantes sean capaces de plantear y solucionar problemas.

TABLA No. 1: PARALELO ENTRE LA ENSEÑANZA CONVENCIONAL Y LA ENSEÑANZA CON BASE EN LOS PROYECTOS DE AULA.
(Zambrano et la, 2006)

	ENSEÑANZA CONVENCIONAL	ENSEÑANZA CON BASE EN LOS PROYECTOS DE AULA
PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO ESCOLAR	Está mediatizado por procesos individuales que en su conjunto incluyen el docente y los estudiantes de una institución educativa	Es mediatizada por un proceso colectivo que en términos generales incluye, los estudiantes, docente y otros miembros de la comunidad
PROCESO EPISTEMOLÓGI CO DEL CONOCIMIENTO DIDÁCTICO	El docente enseña, los estudiantes aprenden y posteriormente la evaluación	Los estudiantes y docente aprenden y enseñan y evalúan permanentemente

PARTICIPACIÓN DE LOS ESTUDIANTES	Los estudiantes participan limitadamente en el sentido de la orientación de la enseñanza del maestro	Los estudiantes tienden a participar en la dirección de su propio problema a resolver
RELACIÓN ENTRE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN	La práctica docente determina el desarrollo curricular, independientemente de la investigación	La investigación determina el desarrollo curricular articuladamente con la práctica docente.
AMBIENTE DE APRENDIZAJE	Se construye en el aula	Se construye en otros escenarios conceptuales diferentes del aula
EL APRENDIZAJE	El aprendizaje es puntual e individual	El aprendizaje es un proceso formativo y global
RELACIÓN CONOCIMIENTO ESCOLAR Y COMUNIDAD	El conocimiento escolar se aísla del conocimiento de las comunidades	Integra el conocimiento escolar con el conocimiento de las comunidades
PRACTICA EDUCATIVA	El docente establece la practica educativa	Docente y estudiantes concertan la practica educativa
SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	Resuelve problemas propios de las disciplinas aislados del contexto social	Resuelve problemas transdisciplinariamente con aportes de diferentes disciplinas en un contexto social

A partir de lo que se maneja como proyecto de aula según Zambrano, et la (2006); donde la participación activa del docente y el estudiante es de vital importancia, se relaciona lo educativo con lo pedagógico y lo didáctico y se investiga partiendo de un problema que esta enmarcado en lo social, se presenta a continuación las fases que se tuvieron en cuenta en el diseño de este modelo de investigación en el aula llevado a cabo con la construcción de un proyecto de aula en la I. E. INEM:

Fase No. 1: *“la intención general del proyecto de aula es recoger los intereses científicos de los estudiantes, tabularlos y clasificarlos para identificar un problema que se contextualiza con los estándares básicos de competencias en ciencias naturales”.* (Zambrano, et la, 2006 pp.10)

Fase No. 2: *“Todo problema requiere plantear una hipótesis, para dar respuestas o solución a las preguntas planteadas por los alumnos previamente clasificados”* (Zambrano, et la, 2006, pp.12)

Para lograr que los estudiantes tomaran a partir de experiencias de investigación en el aula herramientas que permitieran responder a la pregunta problema, la Fase No. 3 dice que: *“se hace necesario establecer actividades educativas de resolución de la pregunta para comprobar la hipótesis”*. (Zambrano, et la, 2006, pp.14)

Y, finalmente en la fase 4; *“la ejecución de las actividades educativas, recolección de información, análisis y conclusiones”*. El diseño de estas actividades es clave para el modelo de investigación en el aula, pues estas actividades deben estar enmarcadas en los Estándares Básicos de Competencia de Ciencias Naturales y cumplir con las características mínimas de un modelo de investigación en el aula; entre las que podemos encontrar: *planteamiento de problemas, posibles hipótesis, indagación, especulación, argumentación, toma de decisiones, pensamiento crítico, etc.* (Zambrano, et la, 2006, pp. 14)

Con la aplicación de estas fases en el presente proyecto de aula, los estudiantes empezaran a desarrollar a mediano y largo plazo habilidades científicas escolares como argumentar, hacer comparaciones, formularse y resolver preguntas propias de una investigación, proponer hipótesis y sacar conclusiones con el fin de crearse un pensamiento de orden superior. Zohar, A. (2006). Pensamiento que según Zohar (2006) le enseñara a pensar y a construir un conocimiento científico significativo, involucrándose en un pensamiento activo sobre distintos temas.

Al desarrollar estas habilidades científicas escolares, se estaría dando paso a la investigación en el aula, entendida como *“una actividad propia del ser humano, posible de desarrollar en todas las áreas de conocimiento y con niños y niñas muy pequeñas”*. (Manual Pedagógico, 2007, pp.5) *“También es entendida como un proceso de desciframiento de la condición humana a partir de la experiencia de vida de esta población en los contextos escolares, familiares y comunitarios”* (Colciencias, 2005 pp. 10)

Entre tanto, sobre que es investigar los tratados de investigación presentan las posiciones que sus autores sostienen respecto a los atributos por los que se debe regir la actividad científica. No es difícil encontrar posiciones que van desde quienes adoptan una perspectiva mitificada y restringida hasta los que consideran, como Stenhouse (1984) que investigar es mantener una actitud investigadora.

Esta actitud se ve reflejada en el modelo cuando se tienen en cuenta características como: alfabetización científica por indagación, argumentación, toma de decisiones, pensamiento crítico, además de proponer hipótesis, planear experimentos y sacar conclusiones. Todo lo que constituye el pensamiento de orden superior. Zohar, (2006)

Siguiendo con el objetivo principal de este modelo de investigación en el aula; *fortalecer el desarrollo de competencias investigativas*, los autores que aportan a este trabajo como Cerda, (2007) nos presentan obras como “los elementos de la investigación”, donde expresa que no se debe aprender sobre una base de conocimientos acumulados sino a la búsqueda de nuevos conocimientos a partir de la solución de problemas planteados por el estudiante. Esto nos lleva a pensar una vez más la importancia de la indagación por parte de los estudiantes partiendo siempre de una pregunta problema.

La propuesta que nos plantea Cerda, (2007), es uno de los debates pedagógicos de los últimos años. Se ha centrado en el problema de la articulación docencia – investigación, particularmente en torno a la función que le corresponde cumplir la investigación en el aula educativa y a los límites o distinciones entre dos oficios diferentes: investigar y enseñar.

Hugo Cerda, (2007), vincula los docentes como investigadores dentro del aula de clases. La investigación tanto en el ámbito de producción de conocimiento y teoría como en la búsqueda de resolver problemas prácticos, consiste en hallar y formular problemas y luchar con ellos. La investigación consiste constantemente en tratar problemas. Dejar de tratar problemas es dejar de investigar Bunge, (1994).

Cabe resaltar que no se puede hablar de investigación solo aplicada a la actividad investigadora del docente como instrumento para perfeccionar su trabajo, sino que esta investigación también es aplicable al estudiante como instrumento de aprendizaje. Stenhouse, (1984); Gimeno, (1983); Porlan, (1985)

Otros autores como Ary (1982) y Sarramona (1985) consideran que los criterios que rigen la investigación científica no tienen que ser los mismos que los que conducen a la investigación educativa, ya que ésta estudia el fenómeno educativo de naturaleza más complejo que las Ciencias Naturales y por tanto requiere un tratamiento específico. Mantiene una concepción más abierta y adoptada a los problemas de la Educación. Para ellos investigar es una actividad sistemática y planificada cuya finalidad es proporcionar información para la toma de decisiones con vistas a mejorar o innovar lo que llamamos educación. Pero de igual manera el modelo de la investigación en

el aula tiene diferentes características que lo acreditan como tal, no solo los planteamientos de problemas hacen parte de este diseño; como lo hemos nombrado con anterioridad la toma de decisiones por parte de los estudiantes también hace parte de este proceso, pues como bien sabemos el eje central de este modelo es el estudiante y todo lo que el en su deseo por aprender pueda aportar.

El trabajo investigativo en el aula concierne tanto a docentes como estudiantes aplicando una metodología investigativa que se centra en la planeación de actividades que llevan una secuencia y cuya intención es dar respuesta a una pregunta problema. Estas actividades van desde las que motivan el interés del estudiante, selección de problemas de investigación, actividades que buscan proponer hipótesis, actividades de ejecución de lo planificado, actividades de expresión de resultados etc. Las cuales hacen parte del modelo sistemático de investigación propuesto por Cañal, P y Porlan, R. (1987)

La aplicación de este modelo de investigación en el aula en su esencia muestra como fue identificada una pregunta problema a partir de la recolección de intereses a través de una encuesta (*Ver pagina No. 60*) en la que se involucró contenidos establecidos por el MEN en los Estándares Básicos de Ciencias Naturales del grado séptimo.

El proyecto de aula en la I. E. INEM, precisamente presentó y desarrolló en los estudiantes una metodología de trabajo didáctico – pedagógico para ellos dentro y fuera del aula. Esto a su vez, no solo reestructura la metodología tradicional implementada año tras año escolar, la cual deja al estudiante como un eje pasivo que se remite a escuchar y escribir definiciones de conceptos de Ciencias Naturales y resolverlos mecánicamente a través de talleres; en lugar de presentar al estudiante como un participante activo en su propio proceso de aprendizaje, y como sujeto capaz de indagar como se desarrolla en el presente proyecto de aula.

De esta manera es evidente como un modelo de investigación en el aula si bien no es la única estrategia pedagógica, si es un instrumento que ayuda a mejorar el proceso de enseñanza - aprendizaje – evaluación del estudiante, dando aportes que desde las Ciencias Naturales se apoyan en desarrollar competencias (describir, argumentar, opinar, registro de datos, etc.) que le permiten al estudiante abordar contenidos científicos escolares que lo involucren con su contexto directa o analógicamente.

El modelo de investigación en el aula como los proyectos de aula, manejan los contenidos a través de actividades que construyen conceptos a partir de experiencias propias de los estudiantes, en contraste con la enseñanza tradicional que se limita a transmitir conceptos y aplicarlos en talleres de

preguntas memorísticas.

Dentro de la metodología del modelo de investigación en el aula, se implementaron actividades lúdicas que reflejaron en los estudiantes un entusiasmo por los contenidos que se abordaban en cada una de ellas. Cada actividad daba paso a discusiones, complemento de idea y a citas de experiencias del diario vivir traídas a colisión con el fin de dar solución a la pregunta problema. Además se dio paso al desarrollo de los Estándares Básicos de Ciencias Naturales exigidos por el MEN a través y cada una de las actividades propuestas para el proyecto de aula.

Es pertinente incluir el modelo de Stenhouse, L. (2004) "*la investigación como base de la enseñanza*" el cual constituye un aporte muy valioso para el diseño de este modelo. Pues la investigación en el aula es la base necesaria para una buena educación ya que es un medio idóneo de diversificar y adoptar propuestas y en consecuencia de elevar la calidad educativa.

Es importante resaltar que para que un modelo de investigación en el aula fortalezca el desarrollo de competencias investigativas escolares, es necesario tener en cuenta como se ha mencionado anteriormente las exigencias del Ministerio de Educación Nacional (MEN). Dentro de estas exigencias conocemos la importancia de los Estándares Básicos de Ciencias Naturales para el diseño y aplicación de estos modelos.

Los Estándares Básicos de Competencias en un modelo de investigación en el aula, son de vital importancia por que son criterios claros y públicos que permiten conocer lo que deben aprender nuestros niños, niñas y jóvenes, y establecen el punto de referencia de lo que están en capacidad de *saber* y *saber hacer*, en cada una de las áreas y niveles. Estos estándares, son guía referencial para que todas las instituciones escolares, urbanas o rurales, privadas o públicas de todo el país, ofrezcan la misma calidad de educación a los estudiantes de Colombia. (MEN, 2004, pp. 12)

Estos brindan a los profesores las herramientas necesarias para que diseñando y aplicando estos modelos de investigación en el aula; se *transformen en maestros de una nueva tradición con base en la investigación*. L. Stenhouse, (2004).

"Los Estándares pretenden que las generaciones que estamos formando no se limiten a acumular conocimientos, sino que aprendan lo que es pertinente para su vida y puedan aplicarlo para solucionar problemas nuevos en situaciones cotidianas. Se trata de ser competente, no de competir". (MEN, 2003, pp. 97) Esto se hizo posible en el trabajo que se desarrolló en la práctica con los estudiantes de la I.E. INEM, se mantuvo el objetivo de

promover la investigación dejando que los estudiantes se interesaran por el tema; indagaran y desarrollaran su pensamiento crítico, haciendo de las actividades una verdadera controversia.

Trabajar con base en los Estándares y desarrollando en los estudiantes el pensamiento de orden superior para promover la investigación en el aula, permite un trabajo integrado y gradual a lo largo de los diversos niveles de la educación, los Estándares se articulan en una secuencia de complejidad creciente y se agrupan en conjuntos de grados, estableciendo lo que los estudiantes deben saber y saber hacer al finalizar su paso por ese conjunto de grados.

Para la realización de un proyecto de aula como este, debe tenerse en cuenta entre otros puntos, las competencias educativas e investigativas (*describir, argumentar, opinar, registrar de datos, etc*) para la construcción del proceso de enseñanza – aprendizaje – evaluación dentro del currículo. Este último amerita una selección y organización de los contenidos que debe permitir realizar el estudio de una realidad compleja y en cuyo aprendizaje hay que establecer el máximo de relaciones posibles entre los diferentes contenidos. Así, se entraría a considerar que las competencias se definen como: *“conjunto de conocimientos, habilidades, disposiciones y conductas que posee una persona, que le permiten la realización exitosa de una actividad”*. (Rodríguez y Feliù, 1996, pp. 3).

De acuerdo con la definición oficial de la Comisión Europea, *competencia es la capacidad demostrada de utilizar conocimientos y destrezas*. (Innovación y experiencias educativas, 2009, pp. 2). El conocimiento es el resultado de la asimilación de información que tiene lugar en el proceso de aprendizaje. La destreza es la habilidad para aplicar conocimientos y utilizar técnicas a fin de completar tareas y resolver problemas.

Según el sociólogo suizo (Philippe Perrenoud, 2004, pp. 2) *las competencias permiten hacer frente a una situación compleja, construir una respuesta adaptada*. Se trata de que el estudiante sea capaz de producir una respuesta que no ha sido previamente memorizada.

Por lo tanto la función básica de la enseñanza es potenciar en los estudiantes las capacidades que les permitan dar respuesta a los problemas reales en todos los ámbitos del desarrollo personal, ya sean sociales, afectivos o profesionales *Subsecretaría de Gestión Educativa. C.N,* (2004), con el fin de desarrollar actitudes de pensamiento crítico, reflexivo, experimentales y propositivos bajo un marco de investigación en el aula. Además la realización y desarrollo de la presente propuesta educativa

demuestra que con *“el desarrollo de estas competencias investigativas se pretende estructurar un pensamiento crítico, sistémico, abierto, reflexivo, y creativo”* (Mendivelso, 2006, pp. 3)

Como bien se ha dicho a lo largo de este trabajo; el planteamiento y resolución de problemas ligado al planteamiento de hipótesis y la indagación por parte de los estudiantes constituyen lo que es un modelo de investigación en el aula; donde el profesor es un guía que esta al pendiente del trabajo argumentativo, toma de decisiones y posibles conclusiones a las que lleguen sus estudiantes. El proyecto de aula es claramente una herramienta muy valiosa para impulsar la investigación en el aula; pues según lo planteado por los autores; el diseño de estos con base en la formulación de problemas y otras características ya nombradas con anterioridad es posible la investigación como base de la enseñanza.

De este modo, los contenidos que se manejan en un proyecto de aula, y sea cual sea la metodología aplicada, jamás desarrollaran conocimientos científicos como los que desarrollan las personas dedicadas de lleno a la ciencia. La enseñanza de las Ciencias Naturales es la integración de saberes científicos a través de estrategias como transposiciones didácticas que explican a través construcción de conceptos y experiencias simuladas los conocimientos que han trabajado los grandes científicos y que como objetivo primordial de la educación se manejan en clase para crear espacios que se conecten con la realidad del contexto donde de vive y a su vez integrar los Estándares Básicos determinados por el MEN para el desarrollo de competencias científicas escolares que mejoren el nivel académico de los educandos. En el desarrollo de este trabajo es indispensable tener en cuenta los contenidos que según los Estándares de Ciencias Naturales, pertenecen al trabajo de campo realizado en la institución INEM, con estudiantes de grado séptimo:

ECOSISTEMAS

Como ecosistemas podemos definir:

Unidad natural de partes vivas e inertes que interactúan para producir un sistema estable en el cual el intercambio entre materia viva y no viva siguen una vía circular

Los organismos de una comunidad y los factores abióticos asociados con los que están en interacción

Es cualquier lugar o medio donde se encuentran interactuando los seres

vivos (factores bióticos) y los no vivos (factores abióticos)

Conjunto de seres vivos en un mismo medio y de los elementos no vivos vitalmente unidos a ellos.

Son sistemas termodinámicamente abiertos que reciben del exterior (sol, materia orgánica) y las transmiten a los ecosistemas vecinos a través de los flujos de materias o los movimientos de individuos (migraciones)

TIPOS DE ECOSISTEMAS

Ecosistema terrestre:

Aproximadamente una cuarta parte de la superficie terrestre esta formada por los continentes e islas que son la porción seca del planeta. Allí tiene asiento los ecosistemas terrestres continentales, la mayoría de los cuales se localizan en el hemisferio norte. Las alturas de la masa terrestre se elevan desde el nivel del mar hasta elevaciones montañosas de aproximadamente 9000 mts. De altitud como el monte Everest en el Himalaya.

La mayoría de los seres vivos terrestres se distribuyen en los primeros 6700 mts. Aunque se han hallado esporas de bacterias y hongos en la atmósfera a mayores alturas.

Ecosistema acuático:

Los ecosistemas acuáticos incluyen las aguas de los océanos y las aguas continentales dulces o saladas.

La oceanografía se ocupa del estudio de los primeros y la limnología de los segundos. En este último grupo no solo se consideran los ecosistemas de agua corriente y los de agua quieta, sino también los micro-habitas acuosos de manantiales, huecos de árboles e incluso las cavidades de plantas donde se acumula agua. Cada uno de estos cuerpos de agua tiene estructuras y propiedades físicas particulares con relación a la luz, la temperatura, las olas, las corrientes y la composición química, así como diferentes tipos de organizaciones ecológicas y de distribución de los organismos.

Ejemplos de ecosistemas: Un lago, una selva, un pantano, un prado, una sabana y un bosque.

COMPONENTES DE LOS ECOSISTEMAS

Factores bióticos: Son aquellos componentes de un ecosistema que poseen vida y que permiten el desarrollo de la misma. En general los factores bióticos son los seres vivos; ejemplo: animales, plantas, hongos, bacterias, etc.

Factores abióticos: Son aquellos componentes de un ecosistema que no requieren de la acción de los seres vivos, o que no poseen vida, es decir, no realizan funciones vitales dentro de sus estructuras orgánicas. Los factores abióticos se clasifican en:

NIVELES TRÓFICOS

Un nivel trófico es la posición de una especie en la red alimenticia (cadena alimenticia), es decir, su nivel de alimentación, por lo tanto el paso de energía de un organismo a otro ocurre a lo largo de una cadena trófica o alimentaría, es decir, una secuencia de organismos relacionados unos con otros como presa y depredador, son los niveles tróficos.

TIPOS DE NIVELES TRÓFICOS:

Organismos productores o autótrofos: son aquellos organismos que son capaces de crear o producir sus propios alimentos (plantas).

Organismos consumidores o heterótrofos: son aquellos que no son capaces de producir sus propios alimentos (animales, humanos).

Organismos descomponedores o saprofitos: son aquellos que transforman las sustancias orgánicas en inorgánicas para que puedan ser tomadas por las plantas (microorganismos, bacterias, etc).

Clasificación de los organismos consumidores:

Consumidores primarios o herbívoros: son los que se alimentan directamente de las plantas.

Consumidores secundarios o carnívoros primarios: son los que se alimentan de los herbívoros.

Consumidores terciarios o carnívoros secundarios: son aquellos que se alimentan de los carnívoros primarios o consumidores secundarios.

CADENA ALIMENTICIA:

Es la transferencia de energía alimenticia desde su origen, en las plantas a través de una sucesión de organismos, cada una de los cuales devoran al que le precede y es devorado a su vez por el que le sigue. Ejemplo:

Hierbas – conejo – zorro – Tigre.

NIVELES DE ORGANIZACIÓN EN ECOLOGÍA:

Individuo-----población----- comunidad----- ecosistema----- biosfera.

Individuo: Organismo capaz de reproducirse, que funciona como un todo organizado; realiza todas sus funciones vitales siempre que pueda obtener del medio suficiente materia y energía. Es la base de los niveles de organización ecológica.

Población: Es un grupo de individuos de la misma especie capaces de reproducirse entre si y que habitan en un lugar y tiempo determinado.

Comunidad: Es el conjunto de población de distintas especies, que viven en un área o hábitat físico y tiempo determinado, y que interactúan entre sí.

Ecosistema: Es cualquier lugar o medio donde se encuentran interactuando los seres vivos o factores bióticos y los abióticos.

Biosfera: Es la capa de aire, agua y tierra donde se encuentra o es posible el desarrollo de la vida.

Nicho ecológico: Es un término muy amplio que abarca no solo el espacio físico ocupado por un organismo sino su papel funcional como miembro de una comunidad. Depende no solo de donde vive sino también la función que desempeña en ella.

Hábitat ecológico: Es un territorio en el que una especie o un grupo de especies encuentran un complejo uniforme de condiciones de vida a las que están adaptadas. Lugar donde puede encontrarse habitualmente los individuos de una especie determinada.

CONTAMINACIÓN.

Contaminación significa todo cambio indeseable en algunas características del ambiente que afecta negativamente a todos los seres vivos. Estos cambios se generan en forma natural o por acción del ser humano.

TIPOS DE CONTAMINACIÓN

Contaminación del agua: Es la incorporación al agua de materias extrañas, como microorganismos, productos químicos, residuos industriales, y de otros tipos o aguas residuales. Estas materias deterioran la calidad del agua y la hacen inútil para los usos pretendidos.

Contaminación del suelo: Es la incorporación al suelo de materias extrañas, como basura, desechos tóxicos, productos químicos, y desechos industriales. La contaminación del suelo produce un desequilibrio físico, químico y biológico que afecta negativamente las plantas, animales y humanos.

Contaminación del aire: es la adición dañina a la atmósfera de gases tóxicos, CO, u otros que afectan el normal desarrollo de plantas, animales y que afectan negativamente la salud de los humanos.

Efectos de la contaminación:

Deteriora cada vez más a nuestro planeta.

Atenta contra la vida de plantas, animales y personas.

Genera daños físicos en los individuos.

Convierte en un elemento no consumible al agua.

En los suelos contaminados no es posible la siembra.

Causas de la contaminación

- Desechos sólidos domésticos
- Desechos sólidos industriales
- Exceso de fertilizante y productos químicos
- Tala
- Quema
- Basura
- El monóxido de carbono de los vehículos
- Desagües de aguas negras o contaminadas al mar o ríos

Medidas preventivas

- No quemar ni talar plantas
- Controlar el uso de fertilizantes y pesticidas
- No botar basura en lugares inapropiados
- Regular el servicio de aseo urbano
- Crear conciencia ciudadana
- Crear vías de desagües para las industrias que no lleguen a los mares ni ríos utilizados para el servicio o consumo del hombre ni animales
- Controlar los derramamientos accidentales de petróleo
- Controlar los relaves mineros

Para este trabajo se abordó la metodología cualitativa debido a su enfoque comparativo e interpretativo, que no requiere de datos numéricos sino de análisis, descripciones, planteamiento de problemas etc. Además el diseño de este modelo de investigación en el aula para la Institución Educativa INEM Jorge Isaac, se plantea desde el diseño de investigación acción planteada por Elliot, 2005.

El diseño de investigación acción, se realiza como una práctica reflexiva social en la que interactúan la teoría y la práctica, con miras a establecer cambios apropiados en la situación estudiada y en la que no hay distinción entre lo que se investiga, quien investiga y el proceso de investigación. (Lewin S.F)

Por otro lado dentro del diseño empleado en este trabajo podemos mencionar que propuesta por L. Stenhouse (2004) donde define la investigación acción como una *“indagación sistemática y autónoma donde se halla basada en la curiosidad y el deseo de comprender”*, señala que la investigación es hipotética y debe suscribir la especulación y socavar la afirmación. De este modo el modelo aplicado en la práctica desarrollo su metodología en la resolución de un problema identificado por los estudiantes de la Institución educativa INEM, seguido por la búsqueda de una hipótesis y la indagación hecha con la ayuda de actividades que se desarrollaron dentro y fuera del aula.

A continuación se muestran las siguientes características de investigación acción que se cumplen para este modelo y que se sustentan en el libro de Elliot y en la relación que muestra con el modelo aplicado en la institución INEM.

Esta práctica se realizó en una fase en la que se desarrolla en la práctica como docentes en el programa de Licenciatura:

Fase I

1. Diseño de una práctica pedagógica, se ejecuta a partir de una encuesta¹ con preguntas de selección múltiple y abierta, que se aplican a 16 estudiantes de grado séptimo (7°) de la I. E. INEM donde se realizan las prácticas de la licenciatura y de la cual se obtendrían resultados que posteriormente se analizarían para el trabajo de grado.

Durante la planeación de la encuesta no se está presente todo el tiempo en la I. E. INEM, solo se visita para indagar ocularmente que problemas podrían desarrollarse para un trabajo de grado. En tal caso, la aplicación de la encuesta sería solo para una muestra de dieciséis estudiantes de grado séptimo (7°) de la I. E. INEM, debido a que el proceso académico de los estudiantes se vería totalmente interrumpido si se hubiese trabajado con todo un grupo, interrumpiendo así las clases de Ciencias Naturales para indagar intereses.

La encuesta implicaba preguntas dirigidas hacia una problemática evidenciada en los espacios físicos de la I. E. INEM, en los cuales no había aprovechamiento de espacios verdes para desarrollar una clase de Ciencias Naturales al aire libre y además estos espacios se encontraban con exceso de residuos sólidos como agentes contaminantes al ambiente.

1.1 Tabulación de resultados de encuesta aplicada, los resultados encontrados en las encuestas implementadas en los 16 estudiantes de grado séptimo (7°) de la I. E. INEM; fueron ubicados bajo los contenidos que se manejan en los Estándares Básicos de Ciencias Naturales del MEN. De modo que bajo los estándares básicos de Ciencias Naturales, se evidenciaron las ideas y tendencias que tienen los estudiantes entorno al contenido (**Ecosistema**) a trabajar en la práctica como docente, para desarrollar la propuesta pedagógica del proyecto de aula de Ciencias Naturales (*Ver página No. 51*)

1.2 Análisis de resultados de la encuesta, una vez que se tabulan los resultados obtenidos en las encuestas aplicadas, se realizó el respectivo análisis de cada una de las preguntas aplicadas en la muestra de estudiantes de la I. E. INEM, cada una con su representación gráfica (*Ver pagina No. 51*). Por lo tanto, el análisis permite una descripción detallada de las opciones elegidas por los estudiantes como respuestas

¹ La encuesta aplicada en 16 estudiantes de grado séptimo (7°) de la I. E. INEM es planeada por las autoras del trabajo de grado.

a las preguntas realizadas en la encuesta. En este apartado se debe tener en cuenta que algunas ideas encontradas en la encuesta se repiten en una misma pregunta, por lo tanto en la descripción de las opciones elegidas por los estudiantes no siempre aparecen 16 respuestas.

1.3 Planteamiento de pregunta problema de los estudiantes, luego de analizar resultados encontrados en las encuestas y teniendo en cuenta los intereses de los estudiantes, en forma de debate estos últimos opinan acerca de una pregunta que consideran importante para trabajar bajo el proyecto de aula de Ciencias Naturales. Algunos comparten intereses y de manera democrática reúnen intereses para formula una pregunta problema que reúna los intereses en común de la mayoría. (Ver Página No. 60)

1.4 Planteamiento de pregunta problema del trabajo de campo (proyecto de aula), tomando como base la pregunta problema que formulan los estudiantes a partir de sus intereses en común encontrados en la encuesta y del debate, se ubica en los Estándares Básicos de Ciencias Naturales estipulados por el MEN, la pregunta problema de los estudiantes que dará origen a la pregunta problema del proyecto de aula a trabajar en la I. E. INEM. (Ver página No. 60)

1.5 Planeación de actividades, una vez que se tiene construida la pregunta problema por los estudiantes, se proponen actividades que en conjunto den respuesta de manera significativa al proyecto de aula que realicen los estudiantes. Cabe resaltar que las actividades que se proponen y se realizan en la presente propuesta pedagógica de un proyecto de aula en Ciencias Naturales, se aplican para todo el grupo de séptimo (7º) de la I. E. INEM y no a una muestra de 16 como se tomó en la primera sección en que se aplicó la encuesta. Se plantean actividades de manera general mas no se imponen (J.Elliott, 2005) para dar paso a la respuesta de la pregunta problema a través de todos los contenidos que a ella se debe llegar.

ACTIVIDADES PROPUESTAS

Estas actividades fueron diseñadas con anterioridad para tener opciones a presentar a los estudiantes en el transcurso del desarrollo del proyecto de aula en Ciencias Naturales en la práctica realizada en la I.E. INEM como trabajo de campo obligatorio de la carrera Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental. De igual manera estas actividades fueron evaluadas y contextualizadas en los Estándares Básicos de Competencias y las acciones de pensamiento establecidas por el Ministerio de Educación Nacional teniendo en cuenta los intereses que mostraron los estudiantes en la encuesta realizada antes de iniciar el proyecto de aula, además se contextualizaron con lo propuesto por el programa Ondas de Colciencias, en su manual pedagógico. (Manual Pedagógico, 2007 pp. 5 – 15).

Teniendo como base el programa de Colciencias en donde se describe el modelo de la investigación como una estrategia pedagógica, las actividades propuestas y desarrolladas en el presente proyecto de aula en Ciencias Naturales en la I. E. INEM Jorge Isaac son consideradas como momentos para desarrollar habilidades y capacidades científicas escolares en los niños.

Entre las habilidades y capacidades que se buscan generar en los niños, niñas, jóvenes y maestros, mediante el Programa Ondas. (Ondas un programa de formación inicial de recurso humano para CT+I, 2005, pp. 4). Algunas de estas capacidades en el presente proyecto de aula en Ciencias Naturales son:

- ✓ Desmitificación de la ciencia, sus actividades y productos para que sea utilizados en la vida cotidiana y en la solución de problemas.
- ✓ Democratización del conocimiento y del saber garantizando su apropiación, producción, uso, reconversión, sistemas de almacenamiento y transferencia en todos los sectores de la sociedad, apoyados en las TICs.
- ✓ Desarrollar la autoestima, la autonomía y la responsabilidad.
- ✓ La incorporación de las TICs en la vida cotidiana y en la resolución de problemas.
- ✓ La capacidad de preguntarse, plantearse problemas y darles soluciones creativas a través del desarrollo procesos de indagación.
- ✓ Estimular la creatividad, originalidad e imaginación que deriven en innovaciones.

- ✓ Capacidad de definir su identidad y su proyecto de vida.
- ✓ Sentido de pertenencia con la institución escolar, el municipio, la región, el departamento y el país.
- ✓ Capacidad de cambiar en medio del cambio.

Por ende observar, registrar datos no solo está en los Estándares Básicos de Ciencias Naturales sino que está en un modelo a nivel nacional considerado como la base de formación para el espíritu científico en los niños.

TABLA NO. 2. ACTIVIDADES PROPUESTAS PARA EL PROYECTO DE AULA EN CIENCIAS NATURALES

<p>Pregunta problema planteado a partir de los intereses de los estudiantes de grado séptimo de la institución INEM encontrados en la encuesta aplicada y la socialización posterior:</p> <p style="text-align: center;">¿Cómo puedo conservar la vida de una tortuga en mi casa sin que se muera?</p> <p>Pregunta problema del proyecto de aula a partir de los Estándares Básicos de Ciencias Naturales bajo los criterios de la pregunta problema de los estudiantes:</p> <p style="text-align: center;">¿Qué condiciones son necesarias para mantener la vida en un ecosistema artificial?</p> <p style="text-align: center;">Se reformulo la pregunta problema planteada por los estudiantes, porque es pertinente hacer ajustes para contextualizar los contenidos a trabajar bajo los Estándares Básicos de competencias que el MEN, asigno a dicho grado.</p>
<p>Estándares Básicos de Ciencias Naturales de grado Séptimo para el proyecto de aula bajo un modelo de investigación en el aula que desarrolle competencias educativas científicas:</p>

<ul style="list-style-type: none"> ○ Identifico condiciones de cambio y de equilibrio en los seres vivos y en los ecosistemas. ○ Establezco relaciones entre las características macroscópicas y microscópicas de la materia y las propiedades físicas y químicas de las sustancias que la constituyen. 				
Fecha	Actividad²	Tema	Acción de pensamiento	Propósito
05 05 10	Reconocimiento de ecosistemas del entorno. “observación y registro de datos” (Ver Foto No. 49)	Paisajes	Identifico factores de contaminación en mi entorno y sus implicaciones para la salud.	Identificar ecosistemas a través de recorrido institucional.
10 05 10	Actividad Didáctica en zonas verdes del Plantel Educativo La rueda de la vida. (Ver Foto No.51)	Desequilibrio de los ecosistemas	Identifico recursos renovables y no renovables y los peligros a los que están expuestos debido al desarrollo de los grupos humanos.	Reconocer los desequilibrio de los ecosistemas
12 05 10	Juego de preguntas y respuestas. ¿Sabes que es un ecosistema? (Ver Foto No.54)	Ecosistema	Construyo el concepto de Ecosistema a partir de la experiencia	Identificar un ecosistema y construcción del concepto a partir de la experiencia
19 05 10	Actividad Didáctica en		Identifico las diferencias y	Reconocer semejanzas y

² Dirigirse al punto de Ejecución de Actividades desde la Página 63

	<p>zonas verdes del Plantel Educativo</p> <p>¿Que clases de ecosistemas hay? ¿Son iguales o diferentes?</p> <p>(Ver Foto No.56)</p>	<p>Ecosistemas terrestre y acuáticos</p>	<p>similitudes entre las diferentes clases de ecosistemas.</p>	<p>diferencias entre ecosistemas terrestres y acuáticos.</p>
24 05 10	<p>Actividad Didáctica en zonas verdes del Plantel Educativo</p> <p>Importancia de la energía solar en los ecosistemas.</p> <p>(Ver Foto No.58)</p>	<p>Flujo de energía</p>	<p>Describo y relaciono los ecosistemas, y la energía en ellos.</p>	<p>Reconocer la importancia de la energía en todos y cada uno de los elementos que componen los ecosistemas</p>
26 05 10	<p>Actividad Didáctica y participativa en zonas verdes del Plantel Educativo.</p> <p>Retroalimentación.</p> <p>(Ver Foto No.60)</p>	<p>Ecosistema</p>	<p>Registro mis experiencias en forma organizada y rigurosa (sin alteraciones), utilizando dibujos, palabras y números para construir un concepto.</p>	<p>Reforzar la construcción del concepto ecosistema</p>
01 06 10	<p>Actividad Didáctica y participativa en zonas verdes del Plantel Educativo.</p> <p>Retroalimentación.</p> <p>(Ver Foto No.66)</p>	<p>Repaso de temas anteriores</p>	<p>Comprendo e identifico los elementos que conforman un ecosistema.</p>	<p>Socializar taller en forma de debate para identificar puntos clave dentro de los ecosistemas</p>

)			
02 06 10	Actividad Didáctica y participativa en zonas verdes del Plantel Educativo. La pirámide alimenticia: (Ver Foto No. 69)	Niveles tróficos		Reconocer distintos niveles tróficos y sus componentes
09 06 10	Actividad Didáctica y participativa en zonas verdes del Plantel Educativo Retroalimentación. (Ver Foto No.73)	Análisis de quiz		Socializar quiz en forma de debate
15 06 10	Presentación audiovisual de documentales para debatir en grupos. Video de los ciclos. (Ver Foto No.77)	Ciclos biogeoquímicos	Describo y relaciono los ciclos del agua, de algunos elementos y de la energía en los ecosistemas.	Identificar la importancia de los ciclos biogeoquímicos en los seres vivos y el ambiente
16 06 10	Presentación audiovisual de documentales para debatir en grupos. Video de ecosistemas naturales y artificiales. (Ver Foto No.77)	Ecosistema artificial y natural	Analizo el ecosistema que me rodea y lo comparo con otros.	Reconocer diferencias entre ecosistema natural y artificial.
22 06 10	Actividad		Argumento los	Identificar la

	<p>Didáctica y participativa en zonas verdes del Plantel Educativo, Debate.</p> <p>(Ver Foto No.80)</p>	<p>Actividad humana</p>	<p>problemas ambientales que genera la actividad humana con el mal uso de los recursos naturales.</p>	<p>incidencia de la actividad humana como problema ambiental</p>
23 06 10	<p>Actividad Didáctica y participativa en el aula de clase.</p> <p>Diseño y construcción de un ecosistema artificial.</p> <p>(Ver Foto No.80)</p>	<p>Terrario</p>	<p>Identifico adaptaciones de los seres vivos teniendo en cuenta las características de los ecosistemas en que viven.</p>	<p>Aplicar conceptos aprendidos en la construcción y función del terrario para dar respuesta a la pregunta problema del proyecto</p>

7. TRABAJO DE CAMPO.

7.1 RESULTADOS Y ANALISIS DE ENCUESTAS APLICADAS PARA INDAGAR INTERESES DE LOS ESTUDIANTES.

Recopilando lo dicho en la metodología de esta investigación, se parte de una problemática ambiental que tiene la I. E. INEM con respecto a los espacios físicos. De modo que se utiliza esta situación que ha simple vista llama la atención para desarrollar la propuesta pedagógica de implementar un proyecto de aula en Ciencias Naturales bajo un modelo de investigación en el aula, se parte de reconocer los intereses de los estudiantes, realizando una encuesta estudiantes de grado séptimo de la institución INEM, con preguntas abiertas y de selección múltiple con el fin de indagar los conocimientos que tenían.

La encuesta se realiza a solo dieciséis estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa INEM Jorge Isaac, con el fin de que esa cantidad sea la muestra a analizar en este apartado del cual surgirá la pregunta problema a resolver a través de las actividades que se planteen:

Al momento de entrar a indagar que es ecosistema terrestre, ecosistema acuático y ecosistema desértico, los estudiantes contestaron así:

Pregunta:

1. Define los siguientes conceptos:

- Ecosistema terrestre
- Ecosistema acuático
- Ecosistema desértico

Respuestas³:

Ecosistema terrestre es:

- ✓ Son los animales que viven de las plantas de la tierra
- ✓ Es un ecosistema de la tierra de los animales y los humanos y plantas
- ✓ Es un ecosistema donde hay animales terrestres y semiacuáticos
- ✓ Es la tierra
- ✓ Es donde hay animales y plantas y personas
- ✓ Somos nosotros las personas y los animales
- ✓ El ecosistema terrestre somos nosotros los humanos y también los animales etc.
- ✓ Es todo lo que hay en la tierra por ejemplo: los arboles, los mosquitos
- ✓ Un ecosistema terrestre contiene plantas y hay mas vida que en un desierto
- ✓ Cantidades de arboles, animales: como los gusanos etc.
- ✓ En la tierra
- ✓ Es en donde viven los animales como escarabajos, cucarachas, gusanos y todos los animales terrestres
- ✓ Donde hay edificios, escuelas, hay vida naturaleza como la selva, hay mar, lagos, etc.
- ✓ El ecosistema terrestre es todo lo que viven fuera del agua por ejemplo las personas o algunas plantas
- ✓ Son los animales, plantas , que se encuentran en la tierra

Ecosistema acuático es:

- ✓ Son las plantas animales que podemos encontrar en el agua
- ✓ El ecosistema acuático es todo lo que vive en el agua. Ejemplo: peces, algas, cangrejos, etc.
- ✓ Lagos, mares, ríos, charcos
- ✓ Es en donde viven todos los animales que son acuáticos como peces, ratas, tiburones, etc.
- ✓ En el mar como los peces
- ✓ Los lagos, ríos también animales como: el pez, el cangrejo, etc.
- ✓ Hay mucha vida y también hay plantas como las algas etc.
- ✓ Es todo lo que en las aguas o lagos o ríos
- ✓ El ecosistema acuático son: el pez, y otros animales que conviven en el mar.
- ✓ Son los que viven en el agua por ejemplo el pez y los otros animales acuáticos

³ Para algunas preguntas, los estudiantes de grado séptimo de la I. E. INEM colocan la misma respuesta que sus compañeros; por ende no aparecerán 16 respuestas por cada pregunta.

- ✓ Es donde hay bastante cantidad de agua como los mares, los ríos quebradas etc.
- ✓ Es mar de agua
- ✓ En donde hay animales acuáticos como peces, moluscos etc.
- ✓ Son del los que viven en el agua como los peces
- ✓ Los animales de sostienen por las cosas de mar, las plantas del mar los animales etc.

Ecosistema desértico es:

- ✓ Los animales que viven del área del el calor y las plantas
- ✓ No habitan los humanos los únicos que viven son los camellos y las culebras calientes
- ✓ Es donde todo esta contaminados y no crece nada ni sobrevive nada
- ✓ Es un desierto
- ✓ Es donde no hay nada y hace mucho calor y por eso es desértico
- ✓ Son donde no hay cosas que no tienen vida
- ✓ El ecosistema desértico son los que no tienen vida como muchas cosas que nosotros tenemos
- ✓ En el desierto como por ejemplo las rocas, captus, etc.
- ✓ Un ecosistema desértico casi no contiene vida como en un bosque
- ✓ La arena animales como el camello serpientes etc.
- ✓ No vive casi nada solo lo que se ha podido adaptar a ese ecosistema
- ✓ Desierto, solares, no hay vida hay captus y tierra
- ✓ El ecosistema desértico es todo lo que vive en el desierto por ejemplo: el captus y camellos
- ✓ Es lo que podamos encontrar en el desierto como el captus.

Como se puede observar en las respuestas dadas por los estudiantes, al preguntarles qué es un ecosistema terrestre, ecosistema acuático y un ecosistema desértico, solo se quedan en una descripción del mismo sin llegar a formular su concepto.

Los estudiantes responden de esta manera debido a que existen en ellos los denominados esquemas mentales, que interfieren de manera decisiva en la adquisición de conceptos científicos. Estos esquemas mentales son construcciones personales y percepciones que pueden tener conexión con el tema pero que en si no lo desarrolla completamente y que se hace necesario profundizarlo.

Recordando que la idea de realizar un proyecto de aula de Ciencias Naturales bajo un modelo de investigación en el aula, surge debido a que en

la Institución Educativa INEM no se emplean las zonas verdes existentes para dar clases de Ciencias Naturales sino que la enseñanza es totalmente tradicionalista y limitante para la construcción autónoma del aprendizaje del estudiante; se percibe en estas respuestas que los estudiantes reconocen las características de los espacios de la Institución e identifican rasgos propios de cada uno de ellos, lo cual es favorable para el proyecto de aula en ciencias naturales porque el estudiante posee conocimientos que en conjunto con algunas actividades planteadas tendrá la capacidad de abordar habilidades científicas para construir su propio conocimiento.

A la pregunta cómo puede alterarse un ecosistema, los estudiantes respondieron de la siguiente manera:

Pregunta:

2. ¿Cómo puede alterarse un ecosistema?
 - a) Cambiando la temperatura
 - b) Contaminándolo
 - c) Introduciendo nuevos elementos al ecosistema.

Respuestas:

TABLA No. 3 ¿CÓMO PUEDEN ALTERARSE LOS ECOSISTEMAS?

Respuesta	No. estudiantes
a	2
b	11
c	4



Al reconocer las ideas de cómo suponen los estudiantes que se altera un ecosistema, se evidencia que los estudiantes manejan alguna idea de lo que significa contaminación de ecosistemas o problemáticas ambientales. Aunque no manejan la definición de ecosistema, están en capacidad de reconocer los elementos que hay en ellos y saben que puede contaminarlos. Para el presente proyecto de aula en ciencias naturales el hecho de reconocer el ambiente natural de un ecosistema y el ambiente manipulado por el hombre con su actividad contaminante es muy importante para el desarrollo del mismo porque se presentaran ideas que permitan convertirse en conocimientos científicos con la ayuda de la implementación de los Estándares Básicos de Ciencias Naturales que involucran las ideas de los estudiantes con el quehacer científico.

En la pregunta que los estudiantes debían describir cual era la diferencia entre ecosistema y Microecosistemas, respondieron así:

Pregunta:

3. ¿Cuál crees que es la diferencia entre un ecosistema y un microecosistema?
 - a) Un ecosistema involucra diversas clases de plantas, animales y organismos del suelo, un microecosistema tiene comunidades más pequeñas en cuanto a plantas, animales y organismos.

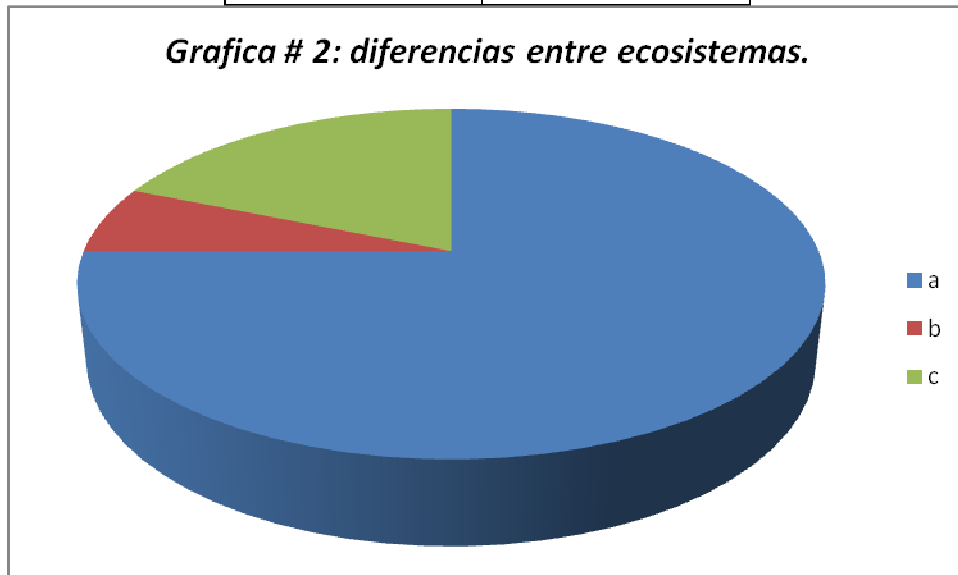
- b) Ecosistema y microecosistema es lo mismo

- c) Un microcosistema incluye plantas, animales y organismos del suelo en cantidades grandes, un ecosistema tienen comunidades pequeñas en cuanto a plantas, animales y organismos.

Respuestas:

TABLA No. 4. DIFERENCIAS ENTRE ECOSISTEMAS.

Respuesta	No. estudiantes
a	12
b	1
c	3



La mayoría de los estudiantes encuestados comprenden que en un ecosistema hay mayor biodiversidad en comparación de un micro ecosistema.

Un estudiante de dieciséis encuestado opina que un ecosistema es lo mismo que un micro ecosistema, lo que indica que no encuentra diferencias en el mismo y que debe reforzarse ese conocimiento a través del proyecto de aula para generar un aprendizaje significativo y hacerlo caer en cuenta del saber

correcto.

Muchos de los estudiantes responden espontáneamente y no leen bien lo que se les pregunta, cayendo en el error de responder cosas sin sentido y erradas. Al no leer bien las preguntas y al cambiarles algunas palabras cometen el error de elegir las respuestas que no son las correctas.

Este proyecto de aula de Ciencias Naturales bajo un modelo de investigación en el aula en la Institución Educativa INEM, relaciona los contenidos en Ciencias Naturales que tengan congruencia con los espacios físicos del plantel educativo, de modo de relacionar el contexto de los estudiantes con los contenidos curriculares de las Ciencias Naturales. En este caso se indaga en la encuesta realizada por ideas acerca de que es un ecosistema y a su vez se presentan el contraste entre este último y su subdivisión: microecosistema. Ambos comparten características que la mayoría de los estudiantes como puede verse en las respuestas dadas, manejan correctamente.

Se presento en el cuestionario un punto de indagación de cómo les es más fácil aprender a los estudiantes, a ello respondieron de la siguiente manera:

Pregunta:

4. ¿Cómo aprendes más fácil?
 - a. Con prácticas
 - b. copiando y aprendiendo conceptos
 - c. actividades con los compañeros y talleres de participación
 - d. Otros: ¿Cuáles?

Respuestas:

TABLA No. 5 ¿CÓMO APRENDEN LOS ESTUDIANTES?

Respuesta	No. estudiantes
a	6
b	3
c	9
d	2



Seis de dieciséis estudiantes encuestados exponen que la manera más fácil de aprender es a través de prácticas. Tres de cada dieciséis estudiantes opinan que aprenden más fácil de manera conceptual. Nueve de dieciséis estudiantes aprenden más fácil a través de talleres y discusión de resultados. Dos de cada dieciséis estudiantes proponen que a través de los errores y las experiencias que se viven en el aula aprenden más fácil.

En general los estudiantes se inclinan más por los talleres y la discusión de los resultados de los mismos debido a que es el proceso que han utilizado a lo largo de su proceso educativo de primaria y secundaria, en segunda instancia los estudiantes se dicen aprender mas fácil a través del a practica como medio de conexión entre la teoría de la clase y la realidad de una experiencia científica.

El metodología implementada en este proyecto de aula de Ciencias Naturales está bajo un modelo de investigación en el aula que permite la participación activa del estudiante, en la cual es el quien dirige su propio proceso de aprendizaje en pro de la construcción de conocimientos significativos que se evidencien en actividades planteadas creativamente por el docente, y las con las cuales a largo plazo y manejadas a través de las habilidades científicas que exige el MEN en los Estándares Básicos de Ciencias Naturales, se logre un camino hacia la investigación en el aula y el quehacer científico de las Ciencias Naturales.

Una vez que se realiza el análisis de los intereses de los estudiantes, a modo de socialización se obtuvo como resultado la pregunta de interés de los estudiantes de grado séptimo de la institución INEM, la cual fue:

¿Cómo puedo conservar la vida de una tortuga en mi casa sin que se muera?⁴

Para responder a los intereses de los estudiantes, la pregunta problema del proyecto de aula fue:

¿Qué condiciones son necesarias para mantener la vida en un ecosistema artificial?⁵

Esta pregunta es contextualizada en los siguientes Estándares para el proyecto de aula en Ciencias Naturales bajo un modelo de investigación en el aula, acorde a la relación que tienen con el contenido de Ecosistema:

- ✚ Identifico condiciones de cambio y de equilibrio en los seres vivos y en los ecosistemas.

- ✚ Establezco relaciones entre las características macroscópicas y microscópicas de la materia y las propiedades físicas y químicas de las sustancias que la constituyen.

Siguiendo con las fases del proyecto de aula y luego de identificar el problema y contextualizarlo con los Estándares Básicos se plantea la siguiente hipótesis: Se pretende a través de la realización de este proyecto de aula, que los estudiantes por medio de las experiencias que se adquieran de las diversas actividades del proyecto se formará un aprendizaje acerca del

⁴ En el momento que se analiza los resultados de las encuestas, se socializan los resultados con los estudiantes para plantear la pregunta problema que desean resolver a través del proyecto de aula. En esta situación los estudiantes presentan la idea de conservar la vida de una tortuga en su hogar sin que se muera.

⁵ A modo de responder la pregunta de interés que surge de los estudiantes, se emplea como herramienta didáctica un terrario el cual está relacionado con el contenido de Ecosistemas que debe trabajarse según los Estándares Básicos de Ciencias Naturales que exige el MEN.

concepto, características, adaptación y función de los ecosistemas demostrados a partir de la creación de un terrario como ambiente artificial, con el cual se vinculen los conocimientos aprendidos en dicho proceso educativo; así los estudiantes entenderán cuales son las condiciones artificiales que se están dando y las diferencien de las naturales que ofrece el medio.

El diseño, desarrollo, aplicación y evaluación del proyecto de aula a trabajar, y estando basado en un modelo de investigación en el aula, se espera involucrar la participación de la comunidad educativa, generando un estudio de las posibilidades de vida en ambientes artificiales dentro de la institución educativa INEM.

Esta hipótesis nos lleva a plantear una serie de posibles actividades que darán respuesta a las preguntas de los estudiantes y así comprobar la validez de la hipótesis planteada.

Como se menciona en el planteamiento del problema la falta de proyectos que incentiven la investigación en el aula, el desinterés por parte de los estudiantes y la costumbre de los profesores a prácticas docentes añejas se plantea el siguiente problema de investigación para el trabajo de grado:

¿Cómo fortalecer el desarrollo de competencias investigativas en estudiantes de grado séptimo de la I. E. IMEN, a través de un proyecto de aula?

Las actividades que se plantearan en este proyecto de aula de Ciencias Naturales bajo un modelo de investigación en el aula con el fin de brindar a los estudiantes herramientas para construir su propio conocimiento teniendo en cuenta las experiencias que van desarrollando a lo largo del proyecto de aula. Las actividades planeadas para este trabajo, fueron realizadas teniendo en cuenta las fases del proyecto de aula de *Zambrano, 2006*.

7.3 RESULTADOS DE ACTIVIDADES EJECUTADAS

Las siguientes actividades fueron llevadas a cabo con estudiantes de la institución INEM, donde ellos pudieron participar libremente en la construcción del conocimiento y donde desempeñaron el rol de investigadores.

TABLA No. 6. ACTIVIDADES EJECUTADAS

1. Actividad No. 1: *Reconocimiento de ecosistemas del entorno.*

Observación y registro de datos: Durante el recorrido los estudiantes hicieron observaciones en diferentes espacios de la I.E. En el recorrido los estudiantes observaron diferentes plantas, describían espacios contaminados con residuos, y concluyeron que en la institución existen diferentes ecosistemas. Todas estas actividades la registraron en sus cuadernos como evidencia de un modelo de investigación en el aula.

Acción de pensamiento: “formulo preguntas específicas sobre una observación o experiencia y escojo una para indagar y encontrar posibles respuestas”.



Foto No.1

Reconocimiento de ecosistemas del entorno.
Trabajo en grupo

- *Consenso grupal:* Por generalización todos los estudiantes identificaron arboles frutales, animales propios de la institución “un árbol de mango, un pino etc. E identificaron gran parte del problema de contaminación de la institución en los diversos ecosistemas que iban observando en el recorrido.



Foto No. 2

Socialización del trabajo en grupo de ecosistemas del entorno

2. *Actividad No. 2: Reconocimiento de desequilibrios en los ecosistemas. (Juego)*

La rueda de la vida: La actividad entonces se planteo de la siguiente manera: Primero, se formó una rueda con todos los estudiantes del curso. Cada participante agarró las manos de una persona a la derecha y la

izquierda. A cada integrante del círculo se le asigno un elemento del ecosistema para representar. Los estudiantes manifestaron a manera de discusión que un ecosistema esta conformado por elementos vivos y no vivos; agua, aire, sol, plantas y animales específicos del lugar.

Una vez ha empezado la actividad se explica que se harán algunos desequilibrios dentro del ecosistemas y que por ende cada vez que se diga que un elemento se extingue o entra en desequilibrio deberá reclinarse hacia atrás de una vez, con todo el peso en los talones. Así cada miembro del ecosistema está sostenido por todos los otros miembros.

Acción de pensamiento: *“Identifico recursos renovables y no renovables y los peligros a los que están expuestos debido al desarrollo de los grupos humanos”.*



Foto No. 3

Actividad didactica: “La rueda de la vida”. Clase didactica en las zonas verdes de la Institucion Educativa INEM

- **Consenso grupal:** En el desarrollo de la actividad los estudiantes participaron activamente y se mostraron atentos a los desequilibrios para sostener a sus compañeros y paralelamente no dejar caer el desequilibrio del ecosistema por completo, observando cada vez que todos los elementos son necesarios para su buen funcionamiento.

Cuando la actividad llego a su culminación y a manera de reflexión de la actividad se pidió a los estudiantes formar grupos de cuatro personas y presentar propuestas para mejorar el desequilibrio del ecosistema que se formó con el grupo.

A esto y de manera general, los estudiantes identificaron primero problemas ambientales como la escasez de agua, la contaminación del aire por la producción industrial y la combustión de los carros, la contaminación por residuos sólidos, el consumo excesivo de energía, el gasto desmesurado de agua; seguidamente, presentaron propuestas como la recolección de residuos sólidos, formación de grupo ecológico, realización de carteleras, normas de civismo dentro de la institución monitoreadas por un vocero que las coordiné y las haga cumplir.



Foto No. 4

La rueda de la vida. Clase didactica en las zonas verdes de la Institucion Educativa INEM



Foto No. 5

Trabajo en grupo de la actividad didáctica la rueda de la vida.

3. *Actividad No. 3: Identificación de ecosistemas y construcción del concepto a partir de la experiencia.*

Juego de Preguntas y respuestas: La actividad gira

alrededor de la identificación de los elementos del ecosistema acuático, ecosistema humano, ecosistema terrestre y derivado de este último el ecosistema desértico. La idea de la actividad era que los estudiantes construyeran un prototipo de los ecosistemas en el papel bond con la ayuda de las láminas y los colores.

Acción de pensamiento: *“Construyo el concepto de Ecosistema a partir de la experiencia”*.

- **Consenso grupal:** La actividad dio como resultado diversos prototipos, con los cuales se realizó una exposición de trabajos en los que cada grupo explicó los ecosistemas de sus carteleras; con ellos se logró identificar elementos claves dentro de un ecosistema (seres vivos y no vivos, sol, agua) y así mismo la construcción del ecosistema con ideas como:
 - a) Un ecosistema es donde hay vida y agua.
 - b) Un ecosistema es un conjunto de seres vivos con rocas, suelo y agua.
 - c) Un ecosistema es un lugar donde personas, animales y plantas se relacionan.
 - d) Un ecosistema es un conjunto de seres vivos y no



Foto No. 6

Identificación de ecosistemas y construcción del concepto a partir de la experiencia.

vivos que se relacionan entre si en un mismo lugar cumpliendo funciones específicas.

A manera de discusión los estudiantes recogieron sus mejores ideas para construir un solo concepto de ecosistemas que para ellos era el mas adecuado y con el cual trabajarían el resto de actividades del proyecto de aula y con el cual responderían a la pregunta problema formulada por sus propios intereses. La definición de ecosistema final fue:

Un ecosistema es un conjunto de seres vivos (plantas, animales, microorganismos) y no vivos (rocas, minerales) que se relacionan entre si en un mismo lugar cumpliendo funciones específicas para mantener el equilibrio en el ecosistema.



Foto No. 7

Actividad en grupo a partir de la experiencia.

4. Actividad No. 4: Semejanzas y diferencias entre ecosistemas.

Una vez identificados los tipos de ecosistemas que existen, los estudiantes por medio de la indagación empiezan a plantear semejanzas y diferencias entre

ecosistema terrestre y ecosistema acuático.

La actividad se trabaja en un espacio abierto de la institución donde los estudiantes participan activamente, debido al cambio de ambiente de aprendizaje.

Los estudiantes a manera de discusión entre grupos de trabajo identifican los componentes vivos y no vivos de un ecosistema terrestre y acuático, con lo cual las ideas fueron las siguientes:

Ecosistema Terrestre		Ecosistema acuático	
VIVO	NO VIVO	VIVO	NO VIVO
Animales	Roca	Animales	Arena
Arboles	Agua	Plantas	Agua
Humano	Tierra	Bacterias	Suelo

Una vez que los estudiantes plantean estas diferencias, se concluye a nivel grupal que estos ecosistemas tienen algo en común: agua, vida, luz solar y suelo.

Acción de pensamiento: "Identifico las diferencias y similitudes entre las diferentes clases de ecosistemas".

- Consenso grupal: Los estudiantes en mesa redonda llegaron a dar importancia de la interacción de estos cuatro elementos vitales dentro de la funcionalidad de un ecosistema tanto terrestre como acuático, para proceder a la construcción del concepto completo de



Foto No. 8

Semejanzas y diferencias entre ecosistemas.

Trabajo en grupo.

ecosistema entre todo el grupo. Así que apoyando todo en las ideas que adquirieron los estudiantes con las experiencias anteriores, se concluye a nivel grupal que:

Un ecosistema es:

- Seres vivos
- Inertes
- Relaciones entre si
- Presencia de agua, luz solar y aire

Con la participación de los estudiantes y luego de un sondeo de ideas se llego a la formación del concepto final de ecosistema:

“Un ecosistema es un lugar donde seres vivos e inerte se relacionan entre si”



Foto No. 9

Trabajo en grupo del proyecto de aula en Ciencias Naturales

5. *Actividad No. 5: Comprensión de importancia de la energía solar en los ecosistemas. (Actividad lúdica)*

Energía solar en los ecosistemas: La actividad implicó la formación de un círculo (haciendo las partes que conforman un ecosistema por la mayoría de los

estudiantes) y un líder que sería el elegido para ser “el sol”, es decir, la persona que fue elegida como el sol aprieta la mano de un vecino a la izquierda.

El vecino aprieta la mano de su vecino a la izquierda, y así se continúa hasta que el pulso haya cumplido un circuito del todo el círculo. Cada miembro del ecosistema debió haber recibido su parte de la energía solar.

Para poner un estado de competencia en los estudiantes se colocó como meta hacer el paso del circuito en menos de 3.0 segundos. Así que la primera ronda dio como resultado un tiempo de 16 segundos, otra de 4 segundos y la última de 3 segundos.

Acción de pensamiento: *“Describo y relaciono los ecosistemas, y la energía en ellos”.*



Foto No. 10

Comprensión de importancia de la energía solar en los ecosistemas. (Actividad lúdica)

Consenso grupal: Los estudiantes identificaron de esta actividad la importancia y repercusiones que implica la transmisión o no de energía a todos los elementos de un ecosistema; de esta manera, para poder dar cuenta de la íntima relación de los elementos del sistema, al igual que en la actividad del desequilibrio de los ecosistemas trabajada en las clases anteriores, se sacó del círculo a un estudiante (dejando el vacío en el círculo y sin conexión) para que los estudiantes comprendieran lo que pasa cuando falta un elemento en el ecosistema y el descontrol que no favorece el equilibrio del mismo.

Con el ejercicio propuesto los estudiantes llegan a conclusiones como:

- Sin la energía no puede pasar porque falta un elemento los demás se mueren
- Si la energía del sol no pasa a todos hay un desequilibrio en las cadenas tróficas
- Las plantas no pueden cumplir la fotosíntesis sin energía.
- Sin los cuatro elementos no puede haber vida (agua, suelo, vida y energía solar)



Foto No. 11

Actividad en grupo, grado séptimo (7°)

6. *Actividad No. 6: Retroalimentación.*

Los estudiantes plantearon preguntas que se harían entre grupos de trabajo a manera de competencia, aplicando cada una de las acciones aprendidas a través de las actividades desarrolladas hasta el momento.

Estas preguntas fueron:

- ¿Qué es un ecosistema y cómo se identifica?
- Diga ¿Cuáles son los ecosistemas acuáticos y terrestres?
- ¿Cuáles son los elementos que componen un ecosistema?
- ¿Por qué es importante la luz solar en un ecosistema?
- ¿Qué son los organismos primarios, secundarios, terciarios y descomponedores en las cadenas tróficas?
- Elabore un diagrama y explique las cadenas tróficas.
- ¿Quiénes son y qué función cumplen los organismos descomponedores?

Como conclusión de las actividades los estudiantes dibujan en papel bond, los tipos de ecosistemas y de que están compuestos según lo que ellos creen.



Foto No. 14

Carteles realizados por los estudiante en los cuales identifican las características de cada tipo de ecosistema.

Acción de pensamiento: *“Registro mis experiencias en forma organizada y rigurosa (sin alteraciones), utilizando dibujos, palabras y números para construir un concepto”.*

- Consenso grupal: una vez realizada la actividad de competencia de conocimientos entre los grupos para responder a las preguntas planteadas por ellos mismos, se obtuvo que:

a) ¿Qué es un ecosistema y cómo se identifica?

Los estudiantes a ello respondieron:

- Un ecosistema es un lugar donde seres vivos e inerte se relacionan entre si. Un ecosistema esta formado por los elementos físicos de una región concreta junto con los seres vivos que habitan en dicha región y las relaciones que existen entre estos no vivos.
- Es un sistema natural formado por un conjunto de organismos vivos.
- Es un nivel de organización de la naturaleza.

Estas respuestas identifican que los estudiantes reconocen la importancia de la presencia de lo vivo y no vivo en el ecosistema para la formación del mismo.



Foto No. 13

Carteles de tipos de ecosistema.

b) Diga ¿Cuáles son los ecosistemas acuáticos y terrestres?

Los estudiantes a ello respondieron:

○ Ecosistema terrestre: selva tropical húmeda, desierto, páramos, nevados. Ecosistema acuático: mares, ríos, lagos y lagunas, arrecifes coralinos.

En general los estudiantes identifican los ecosistemas que se dan en la tierra como terrestres y los que se dan en el agua como acuático.

c) ¿Cuáles son los elementos que componen un ecosistema?

Los estudiantes a ello respondieron:

- Los cuatro elementos son: agua, tierra, vida y luz solar.
- Los componentes bióticos y abióticos



Foto No. 14

Carteles creativos de los tipos de ecosistema.

Los estudiantes identifican la presencia de los seres vivos y los inertes en el ecosistema como producto de un conjunto de elementos que forman entre si una ecosistema como los que suelen identificar, por ellos reconocen que el agua, el suelo, la vida y la luz del sol son básicas para el funcionamiento correcto de un ecosistema.

d) ¿Por qué es importante la luz solar en un ecosistema?

Los estudiantes a ello respondieron:

- El sol es importante porque de el recibimos una mínima parte de la energía que desprende pero la vida sobre la tierra es posible gracias a la luz solar (las plantas no pueden vivir sin ella) y al calor que nos transmite.
- Es importante por que permite el funcionamiento de los ecosistemas.

Los estudiantes identifican la vitalidad de la energía solar en los ecosistemas para las funciones de sus



Foto No. 15

Ilustraciones didacticas de los tipos de ecosistema.

diversos componentes como las plantas en su proceso de la fotosíntesis.

e) ¿Qué son los organismos primarios, secundarios, terciarios y descomponedores en las cadenas tróficas?

Los estudiantes a ello respondieron:

- Primarios: son las plantas y algas, son autótrofos.
- Secundarios: son los organismos herbívoros que se alimentan de las plantas.
- Terciarios: son los organismos carnívoros que se alimentan de los secundarios.
- Descomponedores: son los organismos que obtienen energía de lo muerto.

Con lo anterior se reconoce que los estudiantes identifican funciones básicas en los componentes de la pirámide alimenticia en funciones tan propias como ser autótrofos, heterótrofos y desintegradores de la materia.



Foto No. 16

Ecosistemas ilustrados por los estudiante en los cuales identifican las características de cada tipo de ecosistema.

f) ¿Quiénes son y qué función cumplen los organismos descomponedores?

Los estudiantes a ello respondieron:

- Los buitres
- Los hongos
- Las bacterias
- Los gusanos
- Las moscas

Estas respuestas son bastante peculiares, puesto que se analiza que los estudiantes no identifican la diferencia entre organismos carroñeros y organismos descomponedores. Por lo tanto al darse estas respuestas en clase se procedió a explicar la diferencia entre estos dos organismos en donde: Los primeros hacen parte de la descomposición de la materia muerta, pero no son los que la descomponen para devolverla en forma de nutrientes al suelo.



Foto No. 17

Animal carroñero. Es confundido como un organismo descomponedor.



Foto No. 18

Organismo descomponedor.

7. *Actividad No. 7: Reconocer los distintos niveles tróficos y sus componentes. (Actividad lúdica)*

La pirámide alimenticia: se creó un espacio imaginativo natural en el salón de clase, tomando como ejemplo un ser vivo como la vaca en su proceso de alimentación, con el fin de que los estudiantes indagaran sobre el ciclo de vida del animal.

Teniendo en cuenta el modelo de investigación de este proyecto la actividad se desarrolla en mesa redonda de manera que exista un intercambio de ideas en las que sugieren preguntas como: ¿qué organismo era?, ¿qué comía? ¿De dónde tomaban la energía las plantas? ¿Cuál era la función principal de las plantas, y que pasaría si la vaca muriera (cómo sería su proceso de descomposición?)

Luego de plantearse estas preguntas, los estudiantes recogieron ideas para posibles respuestas a estas preguntas; estas fueron:

- ✓ Las plantas necesitan agua y del suelo para alimentarse, y la vaca se la comerán las buitres.
- ✓ Las plantas será las que nos den el oxígeno y la vaca se va a descomponer.
- ✓ A la vaca le saldrán gusanos, se la comerán las bacterias, olerá feo y así se descomponera, y las plantas producirán las fotosíntesis.

- Consenso grupal: De este modo con la indagación previa de los estudiantes en un caso hipotético se procedió a plantear que los animales están incluidos en una cadena alimenticia. la cual se constituía por los primarios (autótrofos, y la base de la pirámide alimenticia), los secundarios (animales que se alimentan de los primarios “herbívoros”), los terciarios



Foto No. 19

Reconocer los distintos niveles tróficos y sus componentes. (Actividad lúdica)

(animales que se alimentan de los secundarios “carnívoros”) y los descomponedores (responsables de la descomposición y absorción de la energía de la materia muerta).

Con lo anterior los estudiantes identifican la importancia del sol en las plantas y las funciones de cada componente de los niveles tróficos.

Para continuar la clase se realizó una actividad lúdica que consistía en que cada estudiante debía escoger un ser vivo que hiciera parte de un ecosistema: muchos escogieron animales grandes y solo dos personas escogieron tipos de plantas.

Ahora bien, con la actividad se pretendía hacer caer en cuenta que ese ecosistema formado en el salón estaba en desequilibrio pues la base principal de una pirámide alimenticia son las plantas (en este caso solo dos plantas deberían sostener el inmenso ecosistema de animales herbívoros y carnívoros) y por ende iba a entrar en desequilibrio.

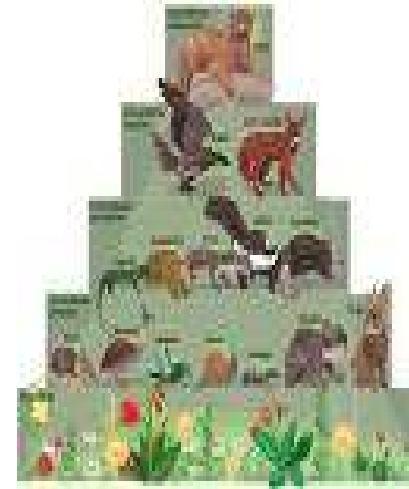


Foto No. 20

Representación de los niveles tróficos y sus componentes.

8.

Actividad No. 8: Debate.

Retroalimentación: De la misma manera como se trabajo en clase las preguntas planteadas por los estudiantes y de cómo se socializo a nivel grupal, se realiza un debate de los temas vistos hasta el momento en el proyecto de aula.

- Consenso grupal: En forma de debate se comparte a nivel grupal los conocimientos formados a partir de la experiencia de cada actividad.

Las ideas fueron:

Primera idea :

- La energía viene del sol para formar la fotosíntesis
- La energía que la planta toma es dela tierra y del sol
- Viene del sol, del agua y del suelo
- Viene del sol que les permite seguir vivas y dar O₂



Foto No. 21

Debate realizado para todo el grupo de septimo en las intalaciones de la Institucion Educativa INEM

- Viene del sol y del agua
- La energía que toman las plantas viene de los rayos del sol y del agua
- Las plantas siempre se valen de la energía solar que las mantiene vivas también necesitan nutrientes y agua
- Viene de la luz solar, del agua, del dióxido de carbono, nutrientes y la respiración
- La energía viene del sol para poder vivir

Los estudiantes identifican la importancia que tiene la luz solar en el proceso de fotosíntesis de las plantas y la absorción de los nutrientes del suelo, junto con la hidratación de todo ser vivo (importancia del agua)

- Segunda idea:

- Los primarios son las plantas, donde crecen plantas con energía del sol para pasarla a otro.
- Las plantas porque algunos animales viven de las plantas
- Las plantas que consumen energía y agua
- Los vivos, ejemplo: las plantas.
- Los consumidores primarios son las plantas, los arboles, el pasto.
- Son los descomponedores
- Son los carnívoros

En general la mayoría de los estudiantes identifica a las



Foto No. 22

Grupo de séptimo en las instalaciones de la Institución Educativa INEM. Trabajo en grupo

plantas como la base de la pirámide alimenticia y como los seres autótrofos que cumplen el proceso de la fotosíntesis para la formación del oxígeno, otros por el contrario no estuvieron atentos a la clase y respondieron al azar lo que primero se les ocurría.

Tercera idea:

- Son los que se comen las plantas para de ellas obtener energía
- Son los alimentos de los consumidores
- Son los herbívoros que consumen vegetales
- Son los animales herbívoros por ejemplo los animales que se alimentan de los productores.
- Son los que se alimentan de los primarios
- Son los que se aprovechan de los seres muertos
- Los consumidores secundarios son los productores
- Son los descomponedores

Se identifica la función de los consumidores secundarios como organismos herbívoros dentro del ecosistema, sin embargo prevalece la falta de atención de muchos estudiantes que por no estar atentos a la clase confunden niveles de la pirámide alimenticia entre sí.



Foto No. 23

Estudaintes grado septimo de la Institucion
Educativa INEM

Cuarta idea:

- Los terciarios son los humanos ellos obtienen la energía de los animales
- Los humanos y los carnívoros como comen carne
- Los carnívoros
- Son los carnívoros que consumen animales
- Son los humanos por ejemplo: el hombre se come una vaca y la vaca se alimenta de las algas y las plantas
- Los hongos y las bacterias

Los estudiantes identifican a los consumidores terciarios como organismos carnívoros que se alimentan de los secundarios. Persiste la falta de atención de algunos estudiantes.

Quinta idea:

- Hay mas plantas porque eso es lo que mas crece. Los depredadores se comen entre si y por eso no hay animales
- Porque las plantas son las principales de la cadena alimenticia con todos los animales
- Porque son las que dan oxigeno y porque casi no las comen
- Porque existieron primero las plantas y la vegetación que los depredadores
- Porque las plantas son las productoras de todos,

<p>además ellas son las que nos dan oxígeno y por ellas es que comienza la cadena alimenticia.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Porque las plantas crean su propio alimento en cambio los depredadores se alimentan de ellos para poder vivir. ○ Si no hay plantas los herbívoros no se podrían alimentar ○ Porque los carnívoros son los mas fuertes en la cadena alimenticia ○ <p>Es evidente que se debe reforzar en clase la importancia de las plantas en la cadena alimenticia como seres autótrofos y organismos que permiten el proceso de la fotosíntesis, aunque claro esta que algunos estudiantes si tienen claro este concepto.</p>	
<p>9. Actividad No. 9: Diferencias entre ecosistema natural y artificial (videos).</p> <p>Ciclos biogeoquímicos y ecosistemas naturales y artificiales: La clase se tuvo tres momentos: el primero fue desarrollado en un auditorio de la institución en el cual se presentaron tres videos. Los videos correspondían a una explicación didáctica de los tipos de ecosistemas que existen, además de un segundo video que explicaba los ecosistemas artificiales y un tercer video que explicaba los ciclos biogeoquímicos.</p>	

El segundo momento que se trabajo en clase fue la discusión de los videos presentados en el auditorio. Los estudiantes reforzaron las clases de ecosistemas y los organismos que en ellos se presentan. Cabe resaltar que en la discusión del video de los ecosistemas artificiales fue muy significativo puesto que llamo mucho la atención de los estudiantes en cuento a la forma como lo desarrollan y el fin de preservar animales marinos.

Acción de pensamiento: *“Analizo el ecosistema que me rodea y lo comparo con otros”*.

- **Consenso grupal:** Con la proyección de los videos que se presentaron a los estudiantes y lo visto en la clase anterior, los estudiantes presentaron una actitud participativa de lo interesante que encontraron el tema de ecosistemas, de aquello que sabían, lo que aprendieron y lo que pueden poner en practica.



Foto No. 24

Discusión de videos presentados al grupo de septimo en las intalaciones de la Institucion Educativa INEM.

Identificar la incidencia de la actividad humana como problema ambiental. Problema ambiental: La clase se da inicio con una actividad lúdica que permitirá identificar la incidencia del hombre en los ecosistemas y de cómo esto suele presentarse como un problema ambiental. La actividad a plantear derivaba de una situación hipotética de un barco petrolero que transportaba carga a través del mar. En uno de sus recorridos accidentalmente se derrama petróleo en el mar y ocasiona grandes problemas ambientales; es así como la situación será simulada por los estudiantes como componentes del ecosistema marino y un compañero elegido como el barco petrolero que contamina el mar.

- Consenso grupal: Se da inicio a la actividad cuando cada estudiante escoge que componente del ecosistema marino va a elegir, además del estudiante que representará al barco petrolero. En el desarrollo de la actividad y con el derrame de petróleo en el mar, se les informa a los estudiantes que debido a la tasa de contaminación los peces han muerto. Para entonces los estudiantes se cuestionaron el ¿por qué? En tanto dijeron:



Foto No. 25

Identificar la incidencia de la actividad humana como problema ambiental. Trabajo en grupo

“Posiblemente es por el derrame de petróleo”

“Los pescados ya no podían respirar”

“El agua se contaminó”

“Los pescados ya no pueden nadar”

Las mismas ideas se plantearon cuando desaparecieron los corales, arrecifes, diferente fauna marina, etc.

Finalmente para dar ideas firmes en cuanto al tema a trabajar se llevó a los estudiantes al salón y se les preguntó qué cambios habría en el ecosistema marino contaminado con la mancha de petróleo, a ello respondieron:

“se murieron los peces”

“ya no tienen con que alimentarse los otros consumidores”

“se contaminó el agua, entonces no la podemos tomar”

Las anteriores respuestas llevaron a preguntar a los estudiantes ¿qué contaminaba el medio ambiente? A ello respondieron:



Foto No. 26

Actividad humana como problema ambiental.
Trabajo en grupo

“las industrias contaminan”

“los carros contaminan”

“nosotros contaminamos con las basuras”

“los ríos están contaminados porque se lava ropa y los detergentes contaminan el río”

10. Actividad No. 10: Aplicar conceptos aprendidos en la construcción y función del terrario para dar respuesta a la pregunta problema del proyecto.

Diseño y construcción de un ecosistema artificial: Como primera instancia se hace un sondeo de los temas que ya se habían trabajado a lo largo del curso y se procede a presentar la nueva pregunta problema del proyecto en el tablero para ser analizada en conjunto con los temas trabajados. Los estudiantes se formaron en grupos de cinco a cuatro personas por mesas de trabajo, los cuales uno a uno se enumeró hasta completar un máximo de siete grupos en total. La dinámica de la clase consistía en dar respuesta a la pregunta problema planteada bajo los intereses de los estudiantes:



Foto No. 27

Aplicar conceptos aprendidos en la construcción y función del terrario para dar respuesta a la

¿Cómo puedo conservar la vida de una tortuga en mi casa sin que se muera?

Bajo los estándares la pregunta problema a resolver fue:

¿Qué condiciones son necesarias para mantener la vida en un ecosistema artificial?

Para ello debían aplicar todos los conceptos adquiridos a través de cada actividad realizada alrededor del proyecto en todo lo que duro hasta el momento; entonces se les proporciono marcadores y papel boom en el cual deberían redactar las posibles respuestas para la pregunta problema escrita en el tablero.

A manera de motivación a los estudiantes se propuso como estrategia un premio (dulce) al grupo que mejor respondiera a la pregunta.

Consenso grupal: Una vez que cada grupo socializo

pregunta problema del proyecto

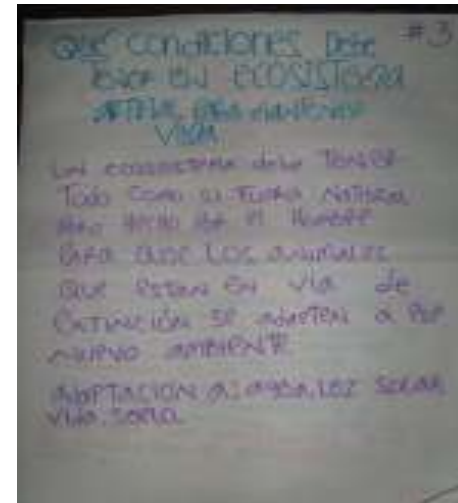


Foto No. 28

Carteles elaborados por los estudiantes de septimo de la Institucion Educativa INEM. Parte previa al final del trabajo de campo.

las condiciones que creían necesarias para mantener la vida en el ecosistema artificial se procede a cuestionarles con cada respuesta del grupo si son suficientes las condiciones que proponen para mantener la vida en el ecosistema artificial.

Esta dinámica se realiza siendo analizada cada respuesta de cada grupo y los mismos estudiantes manifestaron que algunas condiciones propuestas por los grupos eran muy pocas o no suficientes para mantener la vida.

Se llegó a la conclusión de que el grupo que mayores condiciones propicias tenían para la construcción del ecosistema artificial era el grupo cuatro, puesto que el agua, el sol, el suelo, la vida, los ciclos biogeoquímicos, la adaptación, los productores, los consumidores y los descomponedores posiblemente serían factores que contribuirían a que la vida en un ecosistema artificial no pereciera.

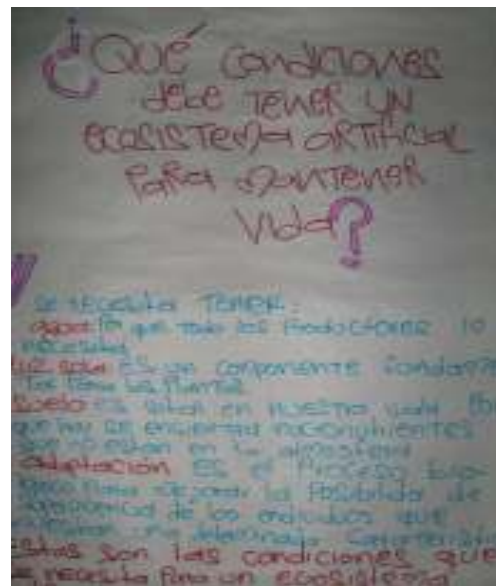


Foto No. 29

Carteles, parte previa al final del trabajo de campo.

11. *Actividad No. 11: Aplicación de conocimientos adquiridos.*

Construcción de terrario: Se seleccionaron algunos estudiantes del curso para construir el terrario mientras los otros hacían observaciones de lo que ocurriera en el proceso; en la construcción del se utilizó carbón, tierra abonada, plantas (píeicos) y una lombriz... todos estos materiales proporcionados por los mismos estudiantes.

Acción de pensamiento: “Identifico adaptaciones de los seres vivos teniendo en cuenta las características de los ecosistemas en que viven”.

- Consenso grupal: En el proceso de la construcción del terrario los estudiantes interactuaban entre ellos sobre la función de cada elemento que se utilizaría en la construcción del ecosistema artificial.

Entonces empezaron con el carbón y recordaron que este hacía parte del ciclo biogeoquímico lo cual lo hacía muy importante dentro del ecosistema artificial, procedieron con la tierra abonada la cual según los mismos estudiantes era quien proporcionaría los nutrientes para las plantas y la vida de la lombriz, continuaron con la lombriz como representación de uno



Foto No. 30



Foto No. 31

Construcción del terrario elaborado por los estudiantes de séptimo de la Institución Educativa INEM, como herramienta didáctica para aplicar lo aprendido durante el proyecto de aula. Parte final del trabajo de campo.

de los niveles tróficos de la cadena alimenticia, por último sembraron las plantas las cuales proporcionarían el oxígeno a través del proceso de la fotosíntesis.



Foto No 32

Terrario elaborado por los estudiantes de séptimo de la Institucion Educativa INEM, como herramienta didactica para aplicar lo aprendido durante el proyecto de aula. Parte final del trabajo de campo.

8. ANÁLISIS GENERAL

El diseño y aplicación de un modelo de investigación en el aula es una propuesta demasiado ambiciosa con la que se desea desarrollar aumentar el nivel de la calidad escolar. Aun así esta propuesta pedagógica de un proyecto de aula de Ciencias Naturales bajo un modelo de investigación en el aula busca promover habilidades científicas escolares propias de los Estándares Básicos en Ciencias Naturales demandados por el MEN.

El trabajo de campo se realiza a través del diseño de investigación acción en la cual se fueron acomodando las prácticas y las acciones a realizar con los niños. Este diseño implementado en la encuesta realizada y la observación permitió visualizarse como una importante herramienta de investigación, la cual proporciona un lenguaje de sentido común en el que se describen y aplican las acciones y situaciones sociales. J. Eliot, (2005) Estas encuestas realizadas a dieciséis estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa INEM Jorge Isaac, permitieron identificar el problema desde el punto de vista de los estudiantes que son los interesados en reflexionar sobre la situación ambiental de los espacios físicos del plantel educativo.

Al identificar el problema que surge de los estudiantes en las encuestas y contextualizarlo en los Estándares Básicos de Ciencias Naturales para grado séptimo según el MEN, se emprendió la búsqueda de la posible hipótesis que daría paso a la construcción de las actividades que deberían tener una secuencia lógica para el desarrollo del modelo de investigación en el aula. Estas actividades debidamente secuenciadas fueron enmarcadas en una acción de pensamiento y se ejecutaron con los estudiantes de la institución teniendo éxito en algunas y dificultades en otras, esto debido a que la aplicación de modelos en los que los estudiantes tienen libertad de participación y pueden indagar por ellos mismos pueden presentarse desordenados y llegar a clases en las que es necesario acudir a la cátedra para hacerse entender.

Cabe resaltar que el presente proyecto de aula de ciencias naturales bajo un modelo de investigación en el aula, no desarrolla en si completamente la investigación científica a corto plazo, es indispensable que se entienda este proyecto de aula en Ciencias Naturales como un camino que debe seguirse constantemente para fomentar las habilidades científicas que demanda el MEN en los Estándares Básicos de Ciencias Naturales.

De igual manera se utilizaron diferentes instrumentos como la recolección de datos, debates, espacios reflexivos y propositivos, argumentación de opiniones de situaciones contextualizadas para el modelo de investigación en el aula, con

los cuales se generara un ambiente investigativo en el que se desarrollaran habilidades científicas como las que se enmarcan en los Estándares Básicos de Ciencias Naturales y a la vez se entrara a considerar la secuencia de actividades planeadas según como se desarrollaran los estudiantes en su proceso de aprendizaje durante el desarrollo del proyecto de aula de ciencias naturales bajo un modelo de investigación en el aula.

Cada una de las actividades que se presentan dentro de este proyecto de aula de ciencias naturales bajo un modelo de investigación en el aula para el grado séptimo (7º) de la I. E. INEM; estuvieron siempre inmersas en el proceso de aprendizaje de los estudiantes; estos últimos desarrollaron en cada una de ellas contenidos de ciencias naturales que complementándose uno con otro dieron paso a la resolución y aplicación de la pregunta problema que se genero a partir de una búsqueda de intereses al inicio de la practica como docentes y para el desarrollo de la pregunta problema de este proyecto de aula de ciencias naturales bajo un modelo de investigación en el aula.

Además todo el proceso vivido en la Institución Educativa INEM, permitió desarrollar habilidades científicas escolares propias de los Estándares Básicos de Ciencias Naturales exigidos por el MEN que son considerados como el primer paso para promover a largo plazo la investigación en el aula. Es decir que si bien no se realizo una investigación en el aula como tal, se dio paso a que continuándose el presente proyecto de aula de ciencias naturales, se logre promover el quehacer científico escolar que amerita una investigación por parte de los estudiantes.

Las actividades trabajadas en el presente proyecto de aula de Ciencias Naturales bajo un modelo de investigación en el aula, tuvieron como propósito promover en los investigadores (profesores y estudiantes) la búsqueda de respuestas que no se imponen de manera específica por el profesor, sino que se van generando a lo largo del proceso, buscando la comprensión del estudiante sobre una situación problema y teniendo en cuenta sus intenciones, sus objetivos, elecciones y decisiones. J.Elliot (2005) Las actividades que se trabajaron en este proyecto de aula de Ciencias Naturales fueron diseñadas con anterioridad a su aplicación para poder ser presentadas y ejecutadas teniendo en cuenta la participación activa de los estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa INEM, con el fin de indicar a los estudiantes la experiencia que se llevaría a cabo.

Es importante resaltar que no se trataba de actividades impuestas por las docentes encargadas del proyecto de aula de Ciencias Naturales para grado séptimo, sino de actividades planeadas para el proyecto pero que medida que se desarrollaba una actividad se consideraba que actividad debía seguir según la inclinación de intereses de los estudiantes y como se fuese dando su proceso de aprendizaje durante el desarrollo del proyecto de aula.

El diseño de investigación acción que se trabajo en este modelo a través del proyecto de aula de Ciencias Naturales, brindo una serie de características que

como estudio de caso, permitió que la construcción del conocimiento fuera enmarcada por los estudiantes dentro de un contexto social, permitiéndoles así una comprensión más rápida sobre las situaciones planteadas y permitiéndoles ver un problema desde el punto de vista de quien está directamente implicado, reflexionando así sobre su propia situación. J.Elliot (2005)

Debe hacerse notar que esta concepción de la investigación en el aula es aplicable tanto a la actividad investigativa del estudiante (como instrumento para el aprendizaje), cuanto al enseñante (como instrumento para su perfeccionamiento profesional y para el desarrollo curricular) (Stenhouse, 1984; Gimeno, 1983; Porlán, 1985).

Con la implementación del proyecto de aula de ciencias naturales bajo un modelo de investigación en el aula, se promovió el inicio de una integración del trabajo en equipo que debe sustentarse entre el estudiante y el profesor. El primero como agente activo de todo su proceso de enseñanza - aprendizaje - evaluación y el segundo como agente de acompañamiento y participe del proceso del educando. De tal forma, se logra sembrar la característica investigativa dentro del aula, con el fin de vencer la metodología tradicionalista que no permite un libre reconocimiento de intereses y construcción de aprendizajes significativos y en la cual a través de una pregunta problema se desarrollan competencias que mejoren niveles académicos esperados por las políticas educativas actuales. Aunque se aclara que solo con este trabajo de campo realizado los estudiantes no hacen investigación, es solo una muestra en lo poco que se puede retomar para lo mucho que puede lograrse a largo plazo si se continúa el proceso que amerita el presente proyecto de aula en ciencias naturales.

Se evidencia la importancia de la investigación educativa empleada bajo conceptos sensibilizadores y no definidores, de tal manera que le permita al estudiante desarrollar su sentido común y mejorar su nivel de comprensión. J.Elliot (2005) Para aprender y no para recordar por el momento, de tal modo que enseñar a pensar contribuye a la construcción significativa de conocimiento científico. En vez de enfocarse en el aprendizaje repetitivo y en la memorización de hechos, los estudiantes que resuelven problemas, discuten cuestiones científicas y llevan adelante indagaciones se involucran en *un pensamiento activo* sobre diversos temas. Este pensamiento los ayuda a establecer conexiones entre conceptos y a construir representaciones mentales. El aprendizaje se vuelve más desafiante, interesante y motivador y puede desembocar en una comprensión y una retención mejoradas. (Porlan y Cañal 1987).

9. CONCLUSIONES

Como se menciona en el análisis general, es importante reconocer que el presente proyecto de aula si bien no muestra a los estudiantes como investigadores, si da herramientas para que se pueda promover la investigación, a través de actividades que fortalecen este tipo de prácticas a largo plazo.

El trabajo realizado ha sido un buen intento de modelo de investigación en el aula que se implementa en un grupo de estudiantes de grado séptimo en la I.E INEM, sin embargo cabe aclarar que dicha práctica no sustenta que los estudiantes hayan apropiado un diseño de investigación en el aula, debido a que este ejercicio debe ser permanente y consolidado con un grupo de maestros que se integren en él.

El diseño y aplicación del modelo de investigación en el aula en la implementación de un proyecto de aula de ciencias naturales para grado séptimo de la I. E. INEM como medio adaptativo de una estrategia pedagógica, permitió demostrar a estudiantes y profesores que la implementación del proyecto de aula constituye la base necesaria para una buena enseñanza. (Stenhouse, L. 2004). Se espera que la continuación del desarrollo del proyecto lleve a los profesores de ciencias naturales a ser transformados en investigadores para que guíen a los estudiantes en su proceso permitiendo hacer parte de su formación.

Podemos decir que este modelo sirve para articular un trabajo de desarrollo de competencias propuesto por el MEN para favorecer el nivel de aprendizaje del estudiante, a través de actividades con las cuales se generen conexiones entre la teoría o conocimientos científicos y la práctica o contexto del educando, en este caso la I. E. INEM.

Con la continuidad que se le dé al presente trabajo pedagógico, la calidad de la educación en ciencias naturales tendrá su progreso al promover los modelos de investigación a partir de los proyectos de aula; pues en estos se les permite a los estudiantes expresar sus intereses y trabajar sobre ellos, plantearse problemáticas y buscarles solución desde el conocimiento adquirido en el aula, utilizar su autonomía y claridad, utilizar el juego y el trabajo en equipo y hacer uso de su capacidad para argumentar. Desarrollando así lo que se denomina como el pensamiento de orden superior. Zohar, Anat. (2006)

En torno a la metodología implementada, los estudiantes mostraron asombro a todas las actividades que se planteaban y presentaron gran emotividad a la importancia que se les daba a las ideas que socializaban frente a la situación

que se presentara en los diferentes ambientes escolares que se implementaron dentro de la realización del proyecto de aula.

Las actividades que se planificaron para la realización del presente proyecto de aula a través de un modelo de investigación escolar, están consideradas bajo los estándares básicos de ciencias naturales del MEN. Dichos estándares están estipulados a nivel nacional para todas las entidades educativas, con el fin de mejorar los niveles académicos educativos y para desarrollar habilidades como: observar, registrar datos, describir, argumentar, etc.

Los estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa INEM, lograron explotar sus habilidades y expresar sus intereses sin temor alguno, participaron activamente a lo largo del desarrollo de las actividades planificadas, trabajaron en equipo y respondieron al modelo de investigación positivamente. La implementación del modelo de investigación en el aula permitió un ambiente escolar diferente en el que se intentó que los estudiantes actuaran en el aula con comportamientos propios de la investigación escolar.

Aunque la planificación y desarrollo del presente trabajo pedagógico no es tarea fácil para los educadores de ciencias naturales, se espera que en el aula se continúe aplicando actividades que generen en los estudiantes de la I. E. INEM habilidades científicas, para llegar a cumplir el objetivo primordial de promover investigación en el aula.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARY, D., JACOBS. (1986). *Introducción a la Investigación Pedagógica*. México.

Cañal, P y Porlan, R. (1988). "*Base para un programa de investigación en torno a un modelo didáctico de tipo sistémico e investigativo*". *Revista de la enseñanza de las ciencias* (1988), Vol.6 No. 1.

Cañal, P., Pozuelo, F y Trave, G. (2005) "*¿Cómo enseñar investigando? Análisis de las percepciones de tres equipos docentes con diferentes grados de desarrollo profesional*". *Revista Iberoamericana de la Educación*. Sevilla, España.

Cañal, P y Porlan, R. (1988) *Didáctica de las ciencias*. Universidad de Sevilla, *Revista de la Enseñanza de las Ciencias*, 6 (1)

Congreso de la republica. Ley 115 de Febrero 8 de 1994. Recuperada en marzo de 2011 de la página web: http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf.

Colmenares E., Ana Mercedes; Piñero M., Ma. Lourdes. LA INVESTIGACIÓN ACCIÓN. Una herramienta metodológica heurística para la comprensión y transformación de realidades y prácticas socio-educativas *Laurus*, Vol. 14, No. 27, mayo-agosto, 2008, pp. 96-114 Universidad Pedagógica Experimental Libertador Venezuela.

Colciencias. Caja de herramientas, Ondas de ciencia y tecnología. Investigar desde la escuela. 2002, pp. 10

Coombs, Ph. H. (1973). *La crisis mundial de la educación*. Península, Barcelona.

Dirección General de Escuelas. (2004). Subsecretaria de Innovación y Transformación Educativa. Subsecretaria de Gestión Educativa. C. N.

El plan Decenal 2006 -2016. (2007) Informe departamental de aportes al Plan Nacional Decenal de Educación. Cundinamarca.

García, A. (2009) *El trabajo entorno a las competencias básicas en el aula*. Innovación y experiencias educativas.

J. Elliot. (2005) *La investigación-acción en educación*. Capítulo (I, II y III) (5ta. Ed.) (Morata-Madrid).

Manjarrés, María E. (2005). *Fomento de una cultura ciudadana de la CT+I*. La investigación como estrategia pedagógica

Manjarrés, María E. (2007). La investigación Como estrategia pedagógica del programa Ondas de Colciencias. Colciencias Colombia.

Manual pedagógico (2007) Instituto colombiano para el fomento de la ciencia y la tecnología – Francisco José de Caldas – Colciencias

Ministerio de Educación Nacional Republica de Colombia. Ley General de Educación 115 (1994).

La formación en ciencias: ¡el desafío!. Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Sociales y Ciencias Naturales. (2008)

Lewin. (S. F) LA INVESTIGACIÓN ACCIÓN Una herramienta metodológica heurística para la comprensión y transformación de realidades y prácticas socio-educativas Laurus.

Lineamientos de Investigación (2009). Documento preliminar. (Madrid) www.coreducacion.edu.co

Ondas un programa de formación inicial de recurso humano para CT+I. (2005)

Osicka, R., Gimenez, M., Benitez, M. y Alvarez, I. (2001) La investigación en el aula. La construcción del conocimiento en y desde la práctica pedagógica.

Pérez Gómez A. (2008) Competencias Básicas. (Vélez – Málaga)

Philippe, Perrenoud. (2004) Competencias educativas: hacia un aprendizaje genuino.

Porlán, R., Cañal de León, P. (1987) ¿Qué enseñar?: V Jornadas de Estudio sobre la Investigación en la Escuela

Stenhouse, L. (1984). Investigación y desarrollo del currículo (3ra. Ed.). (Morata – Madrid).

Stenhouse, L. (2004), Investigación como base de la enseñanza. (5ta. Ed.) (Morata – Madrid).

Zabala, A. (2008) La investigación en el aula, una pedagogía para competencias.

Zambrano, (2006) “El proyecto de aula, una forma de materializar los estándares en ciencias”.

Zambrano, A., Solarte, M., Cepeda, M., Narváez, A., Ortiz, R., Quintero, M., Rodríguez P., García, E., Flórez R. (2010) Los proyectos de aula. Universidad del Valle. Instituto de Educación y Pedagogía.

Zohar, Anat. (2006). *“El pensamiento de orden superior en las clases de ciencias: Objetivos, medios y resultados de investigación”*. Revista de la enseñanza de las ciencias; Investigación didáctica. Vol. 24 No.6.