

**EL SEMINARIO ALEMÁN COMO UNA ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA Y
APRENDIZAJE DE CONCEPTOS: EL ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LA VIDA EN
LA CLASE DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL
GRADO NOVENO DEL COLEGIO CARLOS VICENTE REY**

**BEATRIZ SOLANGE PEDRAZA NÚÑEZ
DIANA MILENA GARCÍA VILLABONA
ADRIANA BARRERA ARDILA**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS
NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
BUCARAMANGA
2007**

EL SEMINARIO ALEMÁN COMO UNA ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE CONCEPTOS: EL ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LA VIDA EN LA CLASE DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL GRADO NOVENO DEL COLEGIO CARLOS VICENTE REY

**BEATRIZ SOLANGE PEDRAZA NÚÑEZ
DIANA MILENA GARCÍA VILLABONA
ADRIANA BARRERA ARDILA**

Proyecto de Grado para optar al Título de Licenciadas en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

**Directora
MARÍA HELENA QUIJANO HERNÁNDEZ
Magíster en Educación**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS
NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
BUCARAMANGA
2007**

Dedicamos este trabajo:

A Dios; por iluminarnos y brindarnos la fortaleza en nuestro camino.
A nuestra familia, base de amor, sabiduría y apoyo constante en el camino hacia
nuestros sueños.

A nuestros profesores pilares de aprendizaje.

A nosotras por el esfuerzo y la labor cumplida.

Beatriz, Diana y Adriana

AGRADECIMIENTOS

Persevera y alcanzaras los sueños e ideales que te parezcan muy lejanos. Por eso las autoras de este proyecto damos nuestros más sinceros agradecimientos a: Dios por brindarnos la sabiduría e iluminarnos en el diario caminar de nuestros sueños.

A la Universidad Industrial de Santander por permitirnos culminar la Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

A la profesora Maria Helena Quijano Hernández, directora del proyecto por su constante asesoría y sus valiosos aportes durante la realización de proyecto.

Al colegio Carlos Vicente Rey por permitirnos desarrollar este proyecto con su comunidad educativa.

A la profesora Luz Marina Barrera docente de Ciencias Naturales del Colegio Carlos Vicente Rey, asesora de la institución por su colaboración y apoyo en el desarrollo del proyecto.

Los estudiantes de los grados novenos el colegio Carlos Vicente Rey por su disposición y dinamismo para que este proyecto se hiciera realidad.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	0
1. DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	17
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	18
1.3 OBJETIVOS	19
1.3.1 Objetivo General	19
1.3.2 Objetivos Específicos.....	20
2. MARCO DE REFERENCIA	21
2.1 ANTECEDENTES DE PROYECTOS QUE IMPLEMENTARON COMO ESTRATEGIA EL SEMINARIO ALEMAN	21
2.2 MARCO CONTEXTUAL.....	23
2.3 MARCO LEGAL	24
2.4 MARCO TEORICO.....	33
3. DISEÑO METODOLÓGICO.....	51
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	51
3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	52
3.3 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	52
3.3.1 Técnicas.....	52
3.3.2 Instrumentos.....	53
3.4 PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO	54
3.4.1 Fase 1 : Diagnóstico.	54
3.4.2 Fase 2 : Análisis e Interpretación de la Información Diagnóstica. .	55
3.4.3 Fase 3 : Planteamiento de la Propuesta.....	58
3.4.4 Fase 4 : Desarrollo de la Propuesta.	58
4. CATEGORIZACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	68
4.1 CATEGORIZACION.....	68
4.1.1 Fase Diagnóstica.....	68
4.1.2 Desarrollo del proyecto.....	86

4.2 ANÁLISIS DE RESULTADOS	96
4.2.1 Análisis de las Categorías: Fase Diagnóstica.	96
4.2.2 Desarrollo del proyecto	105
5. DISCUSIÓN	112
6. CONCLUSIONES	115
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	118
ANEXOS	119

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. ACTIVIDADES FASES DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DEL DIAGNÓSTICO.....	56
Cuadro 2. TEMAS Y ACTIVIDADES DESARROLLO DEL PROYECTO.....	63
Cuadro 3. ENCUESTA REALIZADA A ESTUDIANTES, FASE DIAGNÓSTICA	85

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo. A. ENCUESTA A DOCENTES NO 1	119
Anexo. B. ENCUESTA A DOCENTES NO 2	120
Anexo. C. ENCUESTA A ESTUDIANTES.....	121
Anexo. D. OBSERVACIÓN INDIRECTA.....	122
anexo. E. OBSERVACIONES DIRECTAS	123
anexo. F. FICHA DE TRABAJO POR JORNADA	127
anexo. G. ESCRITO SOBRE AUTORES Y SUS TEORÍAS SOBRE EL ORIGEN DE LA VIDA.....	128
anexo. H. LECTURA SOBRE LA FORMACIÓN DE LA TIERRA.....	129
anexo. I. LA ESTRUCTURA DE LAS GALAXIAS.....	130
anexo. J. LOS SEIS REINOS DE LA NATURALEZA.....	131
anexo. K. EVIDENCIAS.....	132
anexo. L. ORIGEN DE LAS PLANTAS Y ANIMALES	133
anexo. M. ORIGEN DEL SISTEMA SOLAR	134
anexo. N. ORIGEN DE LA TIERRA.....	135
anexo. O. ORIGEN DE LA VIDA.....	136
anexo. P. TEORÍA DE LA EVOLUCIÓN	137
anexo. Q. EVIDENCIAS	138

TITULO: “EL SEMINARIO ALEMÁN COMO UNA ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE CONCEPTOS: EL CONCEPTO DEL ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LA VIDA EN LA CLASE DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL GRADO NOVENO DEL COLEGIO CARLOS VICENTE REY”. *

**AUTORES: BEATRIZ SOLANGE PEDRAZA NÚÑEZ **³
DIANA MILENA GARCÍA VILLABONA **
ADRIANA BARRERA ARDILA ****

PALABRAS CLAVES: Seminario Alemán – Pensamiento Crítico – Conocimiento – Modelo Tradicional de las Ciencias Naturales – Estándares de las Ciencias Naturales – Comprensión – Métodos de Investigación – Análisis e Interpretación.

DESCRIPCIÓN:

La propuesta se orienta a la aplicación de diversas metodologías en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental en el grado noveno del Colegio Carlos Vicente Rey del municipio de Piedecuesta, teniendo en cuenta el Seminario Alemán como estrategia para promover el pensamiento crítico y científico y desarrollar competencias comunicativas en los educandos con el fin de generar la capacidad de plantear hipótesis, forjar un pensamiento crítico respecto a las Ciencias Naturales y propiciar ambientes de aprendizaje para que el educando desde su propio punto de vista y partiendo de sus concesiones previas llegue a construir conocimiento en las Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

De esta forma se contribuye al desarrollo de un contexto general para las Ciencias Naturales en el grado noveno del Colegio Carlos Vicente Rey, que permite generar procesos para aprehender el conocimiento científico, mejorar el aprendizaje de las Ciencias Naturales y crear las bases para la consolidación de una práctica y una metodología basada en el Seminario Alemán como estrategia para dicha área.

Para el mejoramiento de la calidad educativa, es importante empezar a desarrollar diversas estrategias metodológicas de enseñanza y aprendizaje dentro del aula de clase en donde se tenga en cuenta que el educando es un ser autónomo, creativo y pensante.

Evaluar constantemente las diversas estrategias metodológicas que se quieren orientar.

Crear espacios de discusión en torno a los procesos desarrollados en el aula y las dificultades que se presentan en su implementación

Unir el saber pedagógico y disciplinar para la realización de investigaciones que contribuyan en la calidad educativa del país.

Autoevaluarse constantemente y reconocer los errores que se presentan a diario en el constructo de conocimientos dentro del aula de clase, educador estudiante.

Generar dentro del aula de clase procesos de socialización constante en cuanto a los temas a desarrollar, permitiendo desarrollar la capacidad crítica e investigativa del estudiante.

³ * Trabajo de Investigación

** Facultad de Ciencias Humanas, Escuela de Educación
Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental
Dir. Maria Helena Quijano

Title: the Germany seminary as a strategy to teach and learn concepts: the origin and evolution of life concept in natural science and ambient education in Carlos Vicente Rey school's ninth grade

Authors: BEATRIZ SOLANGE PEDRAZA NÚÑEZ⁴ **
DIANA MILENA GARCÍA VILLABONA **
ADRIANA BARRERA ARDILA **

Keywords: Germany seminary, critical thought, knowledge, natural science traditional model, comprehension, investigation methods, interpretation and analysis

Description:

This proposition is oriented to the application of many methodologies in the natural science area and ambient education in Carlos Vicente Rey School's ninth grade of Piedecuesta, having in mind the Germany seminary as a strategy to promote the critical thought and develop communicative competences among students to generate hypothesis planting capacity, create a critical thought according the natural sciences and propitiate learning environments to the student from its own point of view and starting from its own pre- conceptions could construct knowledge in the natural sciences and ambient education

In this way we made a contribution to a general context development of natural science area and ambient education in Carlos Vicente Rey School's ninth grade which allows generate processes to learn the scientific knowledge, improve the learning of natural sciences, and create the bases to the consolidation of a practice and a methodology based on the Germany seminary as a strategy to that area.

To the educative quality improvement, it is important to start to develop many learning-teaching methodology strategies inside the classroom, where the student in an autonomous, creative and critical being.

To evaluate constantly the oriented methodological strategies.

Create debating spaces around the developed processes in the classroom and the difficulties presented in the implementation

Join the pedagogic and disciplinal knowledge to the investigation processes that help to the country's educative quality.

⁴* Work of Investigation

** Faculty of Human Sciences, School of Education

Degree in Basic Education with Emphasis in Natural Sciences and Environmental Education.

Dir. Maria Helena Quijano.

Recognize mistakes frequently presented in the daily building of knowledge inside the classroom, student teacher student.

Generate constant process of socialization inside the classroom based on the topics to be developed, allowing create the student's critical and investigative capacity

INTRODUCCIÓN

Hoy en día, las estrategias didácticas aplicadas por los docentes del Colegio Carlos Vicente Rey del municipio de Piedecuesta, en el Área de Ciencias Naturales se ven muy arraigadas al conocimiento tradicional, es decir, aquel conocimiento donde solo está presente un (Emisor – Receptor), en la cual, el docente es una fuente de información y en consecuencia el emisor de la misma, y a su vez los estudiantes son vistos como receptores de dicho conocimiento, dejando a un lado las capacidades conceptuales, procedimentales y actitudinales, de acuerdo con lo observado y evaluado durante la apreciación del desarrollo de las clases en grado noveno en dicha institución. Es por esta razón, que se plantea la siguiente situación problema ¿Cómo generar en los estudiantes del grado noveno del Colegio Carlos Vicente Rey del municipio de Piedecuesta procesos de comprensión de la temática sobre el origen y evolución de la vida en el área de Ciencias Naturales?

Para dar solución a este problema, se aplicaron nuevas metodologías en la que los estudiantes fueron los protagonistas de la construcción de su propio conocimiento a través del seminario alemán. En él, se tuvieron en cuenta las necesidades e intereses de los estudiantes, iniciando con diagnósticos que

evidenciaron la forma como eran manejadas las clases de ciencias por parte del docente y como los estudiantes lo asimilaban, mostrándose el interés hacia el área debido a los procesos tradicionales abordados, de acuerdo con esto se planteo la propuesta pedagógica del seminario alemán resaltando el pensamiento critico del educando y la interacción con el docente.

De esta manera, se ofrece un instrumento orientado a mejorar el contexto general de desarrollo de las Ciencias Naturales en el grado noveno del Colegio Carlos Vicente Rey del municipio de Piedecuesta, creando un contexto para acercarnos al conocimiento científico, mejorar el aprendizaje de las Ciencias Naturales y crear las bases para la consolidación de una práctica y una metodología basada en el seminario alemán como una estrategia para la enseñanza de dicha área.

1. DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

En el primer semestre del año 2004, y como parte de la práctica pedagógica, se desarrolló un diagnóstico, basado en el análisis e interpretación de la información recopilada sobre la enseñanza – aprendizaje de las Ciencias Naturales en noveno grado de dicha institución. Esta información permitió establecer que existe una dinámica particular en la enseñanza : el aprendizaje se limita a memorizar y es evidente que la asignatura de Ciencias Naturales es considerada como un área difícil y no como una materia que encierre creatividad y genere interés.

De este diagnóstico surgieron los interrogantes y fundamentos que permitieron profundizar sobre los diferentes niveles : Didáctico, pedagógico y curricular en la enseñanza de las Ciencias Naturales y establecer de ésta forma una propuesta que permitiera renovar y mejorar el contexto de enseñanza – aprendizaje de las Ciencias Naturales en el grado noveno del Colegio Carlos Vicente Rey y en la que el docente fuera el gestor para la implementación de nuevas estrategias encaminadas a fomentar el desarrollo de competencias comunicativas y científicas, generando en los estudiantes interrogantes e hipótesis, sobre los hechos y fenómenos que observan a diario en su vida cotidiana para una mejor comprensión de las ciencias.

De lo anterior, se plantea como propuesta para la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales el seminario alemán, para desarrollar un pensamiento crítico, investigativo y práctico con relación al contexto, para que el docente y el estudiante sean los gestores de nuevas iniciativas de trabajo y métodos de estudio para llevar a cabo un buen proceso de enseñabilidad.

Por consiguiente, se fórmula el siguiente problema de investigación:

¿CÓMO ABORDAR ALGUNAS TEMÁTICAS PROPIAS DE LAS CIENCIAS NATURALES MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS QUE PERMITAN ADQUIRIR A LOS ESTUDIANTES NUEVAS FORMAS DE COMPRENSIÓN DEL ÁREA?

1.2 JUSTIFICACIÓN

En la comprensión de los diferentes fenómenos que ocurren en la vida cotidiana se debe partir de las vivencias de los estudiantes, por tal razón, se hace necesario atender desde la formación de profesionales en el área, a nuevas estrategias didácticas y pedagógicas desde el dominio de la disciplina dándole una aplicabilidad en su experiencia como docente.

El Seminario Alemán se constituye en un instrumento que promueve el pensamiento crítico, científico y desarrolla las competencias comunicativas a

través de un cambio en la forma de conceptualizar las Ciencias Naturales y dentro de una metodología que permite formar, saber hacer y desarrollar en el aula de clase unos puntos de vista que se construyen y se comunican, compartiendo ideas, estableciendo puntos críticos, mejorando y desarrollando en forma continua la argumentación del estudiante y su capacidad de asombro frente a los nuevos conceptos, partiendo de sus presaberes y generando nuevos vínculos entre el saber hacer y el conocimiento explícito en los temarios investigados y evaluados en el aula de clase.

El seminario como estrategia didáctica aporta a nuestra formación docente, pues nos permite ser gestores de nuevos y significativos cambios en la enseñanza, promoviendo así la construcción del conocimiento profesional y escolar, estableciendo una nueva dinámica dentro del aula en donde la relación del maestro con el estudiante es dialógica para profundizar los conocimientos y ampliar los horizontes en cuanto a la criticidad en las ciencias.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General

Implementar el Seminario Alemán como una estrategia para la comprensión de la temática Origen y Evolución de la Vida en las Ciencias Naturales y Educación Ambiental del grado noveno del Colegio Carlos Vicente Rey.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Generar en el estudiante la capacidad de formular hipótesis, que le permitan replantear y argumentar sus ideas.
- Desarrollar en los estudiantes la capacidad de un pensamiento crítico respecto a las Ciencias Naturales y su relación con el entorno.
- Propiciar ambientes de aprendizaje para que el estudiante sustente sus propios puntos de vista, partiendo de sus concepciones previas.

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1 ANTECEDENTES DE PROYECTOS QUE IMPLEMENTARON COMO ESTRATEGIA EL SEMINARIO ALEMAN

El Seminario Alemán es una estrategia didáctica que nos permite poner en práctica un método de enseñanza dentro del aula, cuya metodología conlleva a fortalecer las competencias comunicativas las cuales son base fundamental para las competencias científicas, éstas últimas se originan para mejorar el aprendizaje, ya que se da un constante proceso lecto – escritor en donde el educando construye su conocimiento.

Dentro de los antecedentes nacionales en los que se ha implementado el seminario alemán en el aula se destacan dos proyectos que merecieron el premio Compartir al Maestro, durante el año 2004, estos son :

- Proyecto : *“Desarrollar estructuras mentales, competencias y habilidades en la argumentación oral y escrita”*, llevado a cabo en el Colegio Nuevo Gimnasio de Bogotá bajo la dirección del docente Diego Fernando Barragán Giraldo Licenciado de Ciencias Políticas y económicas. Este proyecto tuvo como

finalidad, optimizar la reflexión filosófica en los estudiantes al desarrollar el pensamiento crítico para una mejor sociedad, al incluir esta nueva metodología dentro del currículo se realizaron ajustes en cuanto a la formación de maestros en el diseño de nuevas estrategias, formulación de indicadores de logro ajustadas al Proyecto Educativo Institucional del colegio y el diseño de estrategias de nivelación y recuperación, además, este proyecto a servido para que los estudiantes adquieran conocimientos en filosofía, historia, ética y moral vinculándolos con la realidad y relacionándolos a la problemática socio – política. Este proyecto sirvió como base fundamental para el trabajo y desarrollo de nuestra investigación en lo que respecta a su metodología, la cual contribuye a que el estudiante desarrolló cualidades de la personalidad con el fin de que pudiera ejercer la actividad crítica e independiente, reconociendo lo esencial, las relaciones, comparando, refutando, analizando, sintetizando y concluyendo, buscando dar posibles soluciones a situaciones de su vida cotidiana. Otra característica de este seminario relacionada con el proyecto es el análisis y vinculación del mismo en los estamentos institucionales dándole de esta forma una mayor viabilidad, ejecución y aplicabilidad en cada una de las áreas.

El Proyecto : *“Técnicas Agropecuarias en Básica y Media”*, desarrollado en el instituto educativo rural Integrado Claravel Cháscales de Junín Cundinamarca bajo la dirección del docente Martial Heriberto Robledo Acosta. El objetivo del proyecto fue buscar que los estudiantes desarrollaran habilidades comunicativas, así como

la producción de recursos materiales e intelectuales para una mejor condición de vida, se resalta la importancia de la educación agropecuaria para generar microempresas.

El proyecto se centró en el desarrollo de ejercicios de comunicación mediante la producción de textos y en este sentido la relación que se encuentra con el trabajo realizado en nuestro proyecto es que se hace énfasis en los productos escriturales como los protocolos, matrices, ensayos y las discusiones realizadas sobre sus escritos fortaleciendo de esta manera las competencias comunicativas.

2.2 MARCO CONTEXTUAL

El proyecto planteado en la presente investigación, se desarrolló en el Colegio Carlos Vicente Rey, ubicado en la carrera 19 N° 2 – 30 del Barrio San Francisco del Municipio de Piedecuesta. La institución fue creada en el año de 1989 con la finalidad de suplir la demanda escolar que los establecimientos oficiales existentes en el municipio no alcanzaban a cubrir. Debido a tal hecho, se aprobó la creación de un colegio comunal fundado por Luís Alejandro Navas y Alberto González que para efectos de su legalización se hizo necesario anexarlo al Colegio Balbino García. El colegio esta dentro del nivel socio – económico tres. Cuenta con dos canchas, una de basketball y otra de fútbol, una zona verde, una cafetería, un aula múltiple, además, posee un laboratorio que esta organizado para física y química, un aula de informática y un salón de audiovisuales.

El **PEI** – Proyecto Educativo Institucional – de la Institución se encuentra en renovación pues se están incorporando políticas educativas propuestas por el **MEN** – Ministerio de Educación Nacional – en Ciencias Naturales, como estándares y competencias, encaminando el plan general de esta área con un énfasis en la educación ambiental hacia la implementación de los estándares; asumiendo como eje central el mundo de la vida, el conocimiento científico y el sujeto que conoce.

2.3 MARCO LEGAL

Los referentes legales que fundamentan este proyecto son : la Ley General de Educación, los Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, los Estándares y Competencias emanados del Ministerio de Educación Nacional – **M.E.N.** –.

En la Ley General de la Educación se analiza los fines de la educación tomando como fundamentales los siguientes :

De conformidad con el Artículo 67 de la Constitución Política⁵, la educación se desarrollará atendiendo a los siguientes fines :

⁵ **CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA.** Editorial Temis. Bogotá, 2001, p. 35.

- La formación por el respeto a la vida y a los demás derechos humanos, a la paz, a los principios democráticos, de convivencia, pluralismo, justicia, solidaridad y equidad, así como en el ejercicio de la tolerancia y de la libertad.

- La adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, históricos, sociales, geográficos y estéticos, mediante la apropiación de hábitos intelectuales adecuados para el desarrollo del saber.

- El acceso al conocimiento, a 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.

- La adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo y la defensa del patrimonio cultural de la nación.

Por otro lado, se analizaron los Lineamientos curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental⁶, expedidos por el Ministerio de Educación Nacional en Julio

⁶ **MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL.** Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Bogotá. **MEN** – Ministerio de Educación Nacional. 1998, p.p. 13 – 14.

de 1998 los cuales sirvieron como punto de partida para el análisis de los estándares y su posterior aplicación durante el desarrollo del proyecto. Se constituyen en una política educativa que soporta la comprensión y aplicación de los logros e indicadores de logros contemplados en la resolución 2343 de 1996 y el manejo de proyectos pedagógicos. Estos se caracterizan porque permiten a los profesores establecer nuevas formas de orientar las ciencias en cuanto a la reflexión sobre qué enseñar y qué aprender en la escuela, contemplándolos desde tres puntos de vista : *“El primero es una mirada conceptual sobre las ciencias, el segundo responde a las implicaciones de los referentes conceptuales en la pedagogía y didáctica y el tercero la aplicación de los lineamientos en el diseño curricular”*.⁷

Los Estándares Básicos de Competencias en Ciencias : Con los estándares básicos se busca un nuevo giro en la educación en cuanto a la implementación de nuevas estrategias metodológicas desde el Proyecto Educativo Institucional (**PEI**). De acuerdo a lo anterior, el **ICFES** – Instituto Colombiano para el Fomento de Educación Superior – cambio el estilo en las pruebas de estado encaminando el examen a lograr mayores niveles de comprensión, lo mismo que en las pruebas **SABER** en donde se busca evaluar la calidad educativa en la educación básica. Teniendo en cuenta lo anterior, es importante anotar lo siguiente : en la actualidad, la Revolución Educativa contempla como uno de sus pilares el mejoramiento de la cobertura del servicio educativo, acompañado con mejores niveles de calidad. En

⁷ Ibid., p.p. 15 – 16.

educación básica y media, se avanza en su mejoramiento a, partir de la articulación de tres elementos : Definición de un sistema integral de estándares; socialización de los resultados de las evaluaciones y formulación de planes de mejoramiento.

Como elemento articulador de esas tres dimensiones está la evaluación de la calidad de la educación. Un sistema de evaluación debe medir lo que se supone se debe medir, y esto nos remonta a los ideales en materia de educación, plasmados en nuestro proyecto educativo y explicitados en los estándares curriculares. Igualmente, dentro de este proceso de mejoramiento, la evaluación se constituye en herramienta de excelencia para abordar el estado actual y fijar metas tendientes a elevar los niveles de aprendizaje de los estudiantes.

Con la promulgación de la Ley 715/01 se implantó en el país una nueva cultura de la evaluación, en donde la institución educativa se constituyó en el pilar de dicho proceso. De las muestras, insuficientes como referente válido y confiable para que las instituciones educativas se reconozcan en sus fortalezas y debilidades, se pasó a la evaluación censal de la calidad de la educación. De esta forma, las instituciones educativas podrían contar con información que les permitiera comparar sus resultados en diferentes dimensiones : Respecto de las capacidades de sus estudiantes, en el marco de la evaluación de competencias; con relación a diferentes grupos poblacionales (sector, zona, otras instituciones educativas, otros

municipios o departamentos); y, por último, en el tiempo, como instrumento para definir metas de mejoramiento.

Después de la evaluación censal de competencias de los estudiantes en matemáticas y lenguaje llevada a cabo entre los años 2002 y 2003, a finales de este último año, se llevó a cabo la aplicación de las Pruebas **SABER** en ciencias naturales y competencias ciudadanas. Estas pruebas saber se siguieron aplicando todos los años a partir del 2003. De los últimos resultados se tiene que en el año 2005, de la población escolar, de los grados 5º y 9º, evaluada en el área de Ciencias Naturales, en total fueron evaluados 992.556 estudiantes, de los cuales 598.497 cursaban el grado 5º y 394.159 el grado 9º. En grado 5º, el 80% de los estudiantes era atendido por las instituciones y centros educativos públicos, mientras en 9º dicho porcentaje se situaba en el 74%.

Sin embargo, mientras en algunos departamentos casi la totalidad de la población escolar de esos grados fue evaluada, en otros la cobertura de la evaluación fue limitada. Esto se traduce, en algunos casos extremos, en la poca confiabilidad de los resultados para analizar la situación de los aprendizajes en ciertos departamentos y municipios e implica que muchas instituciones educativas no cuentan con la información para diseñar y hacer seguimiento a sus planes de mejoramiento.

En el caso concreto del noveno grado en el Colegio Carlos Vicente Rey, las diferencias de los privados sobre los públicos parecen aumentarse en ciencias naturales, porque por una parte, el porcentaje de los estudiantes que no alcanza las competencias mínimas dobla al esperado (5%), mientras en los privados se sitúa en el punto previsto. A medida que aumenta la complejidad de la prueba, crecen las diferencias respecto de los privados y los niveles esperados. Mientras el 76% de los estudiantes de los privados logran diferenciar transformaciones e interacciones, superando el esperado, en los oficiales dicho porcentaje se ubica en el 62%. Adicionalmente, el 24% de los estudiantes del Colegio Carlos Vicente Rey logra relacionar procesos biológicos, químicos y físicos, mientras sólo un 3% logra jerarquizar dichos procesos. En los privados esos porcentajes se sitúan en 39% y 8%, respectivamente.

Otro aspecto, un segundo resultado de las pruebas **SABER** tiene que ver con el puntaje, que podría entenderse como el desempeño general del estudiante. En ella, se puede observar que las instituciones educativas privadas alcanzan resultados superiores que las pertenecientes al sector público, en ambos grados. Igualmente se observa el incremento de los puntajes entre quinto y noveno. Sin embargo, vale la pena preguntarse si ese incremento puede considerarse como suficiente frente a las expectativas educacionales.

En lo que respecta a la calidad de la educación ofrecida en las instituciones y centros educativos públicos se puede observar que en noveno grado, entre los

departamentos y distritos que se sitúan en los primeros cinco lugares en Ciencias Naturales, se encuentran Putumayo, Bogotá, Boyacá, Meta y Santander. En la parte baja de la distribución se encuentran Vichada, Amazonas, Chocó y San Andrés.

Adicional a las diferencias existentes en términos de los promedios de los puntajes, otro aspecto fundamental a tener en cuenta es la distribución de los aprendizajes entre la población escolar. Una forma de abordar dichas diferencias consiste en analizar la dispersión de los resultados, expresada en la desviación estándar. Lo primero que surge es la relación directa entre el puntaje y la desviación estándar, lo cual podría insinuar que a medida que las entidades territoriales alcanzan mejores resultados también aumentan las diferencias existentes entre los estudiantes que logran los mejores puntajes y aquellos que no tiene el mismo nivel de éxito académico. Ello sin duda, remonta a discusiones relacionadas con la equidad en el aprendizaje y en la necesidad de diseñar estrategias que apoyen su desarrollo, especialmente en niños que presenten dificultades en dicho proceso.

Si bien las diferencias en materia de resultados relacionadas con la dispersión de los mismos es un tema central de la agenda educativa, resulta importante hacer un acercamiento a las razones que puedan explicarlas. Hay una manera de hacerlo, consistente en examinar la parte de la variación que es atribuible a diferencias entre los estudiantes al interior de las escuelas y la parte que es

atribuible a diferencias entre las escuelas. Mientras la suma de las dos variaciones indica el grado de variación de los resultados, la proporción que representa la dispersión al interior de las escuelas aproxima al aporte de la escuela en la explicación de los niveles de rendimiento de los estudiantes. Los resultados a partir de estas dispersiones, dejan ver que existe una mayor variabilidad de los resultados de ciencias naturales en quinto grado que en noveno grado. Adicionalmente, se puede constatar que el aporte de la escuela es superior en quinto grado que en noveno. A nivel nacional la escuela estaría explicando cerca del 32% de las diferencias en los puntajes de grado 5°, mientras que en noveno grado su aporte se reduce al 19%, en el Colegio Carlos Vicente Rey estaría explicando el 17% de las diferencias.

Un último resultado generado por las pruebas **SABER** se relaciona con los tópicos o grupos de preguntas, en donde el saber en un área específica es dividido en varias dimensiones que facilitan la comprensión de debilidades y fortalezas resultantes de los procesos de enseñanza / aprendizaje. *“Para el caso de ciencias naturales, las pruebas **SABER** han definido 3 grupos de preguntas para cada grado, cuyos resultados se expresan en 3 niveles de desempeño : Bajo, Medio y Alto”.*⁸

Los resultados arrojados por la prueba saber en Ciencias Naturales dejan ver que para las instituciones educativas del sector oficial, la mayoría de los estudiantes

⁸ www.mineduacion.gov.co Pruebas Saber, p 7.

están ubicados en los niveles bajo y alto. Los resultados por tópicos para 9º grado del Colegio Carlos Vicente Rey muestran que los más favorables se obtienen en el tercer tópico; en donde un 30% de los estudiantes alcanzan el nivel alto y otro 30% se sitúa en nivel bajo. En el primer tópico se logran unos resultados un poco más bajos, expresados en un mayor porcentaje de estudiantes ubicados en nivel bajo.⁹

Las pruebas saber, su tratamiento estadístico, sus análisis y conclusiones, muestran que en el grado noveno, del Colegio Carlos Vicente Rey, los estudiantes están en clara desventaja en los resultados obtenidos en Ciencias Naturales, porque el 30% se sitúa en un nivel bajo frente a un 10% de otros colegios en Piedecuesta y como elementos de evaluación para medir la calidad de la educación, es obvio presuponer que la calidad de educación impartida en esta área es pobre si se le compara con los resultados obtenidos en los colegios privados.¹⁰

Las políticas educativas anteriormente mencionadas y las pruebas saber y sus resultados se tuvieron en cuenta durante el desarrollo del proyecto ya que la estrategia del seminario alemán permite apropiarse los estándares en cuanto al desarrollo de competencias comunicativas y generar un pensamiento crítico en los estudiantes, los lineamientos fueron el fundamento teórico que ayudo con sus

⁹ Ibid., p 8.

¹⁰ Ibid., p 9.

orientaciones a alcanzar los estándares propuestos, como lo afirma Vasco : “Los estándares son criterios parámetros o referentes para saber si un alumno o alumna los alcanzó o superó, y los lineamientos proporcionan guías, orientaciones y sugerencias para alcanzarlos o superarlos”.¹¹

2.4 MARCO TEORICO

En el modelo tradicional de las Ciencias Naturales, se asume que los conocimientos científicos son verdades definitivas, que los docentes desde su área o [dominio](#) disciplinar tienen que transmitir a sus estudiantes. El docente, bajo este modelo es una fuente de [información](#) científica y en consecuencia es también el emisor de esta información. En la mayoría de las veces el docente de este modelo es un especialista de una de las disciplinas que enseña ciencias con poca e incluso ninguna formación pedagógica. Los estudiantes por otro lado, son vistos como receptores de conocimientos a quienes el profesor es el encargado de alfabetizar.

“El modelo tradicional de la enseñanza de la ciencia asume que la [lógica](#) que el conocimiento tradicional ha logrado producir en la mente de los estudiantes es suficiente para que se produzca el aprendizaje del conocimiento científico. Es decir, que la mente de los alumnos formateada por el conocimiento tradicional está lista para el aprendizaje del conocimiento científico, ya que lo único que falta es que el docente entregue a los educandos los conocimientos científicos

¹¹ Ibid, p. 23.

necesarios para que estos puedan reproducirlo en su [memoria](#) y adquirir lo que los científicos han descubierto o conocen.”¹²

De allí que el docente, cumpliendo su rol de guía, de mediador y facilitador de los procesos de enseñanza y aprendizaje, debe entender que el conocimiento científico y por ende su enseñanza, más que un conocimiento final y acabado es el [producto](#) de un proceso de construcción social. En consecuencia, este conocimiento jamás deberá ser presentado como un producto final, acabado, menos aún absoluto e incuestionable. Por el contrario, deberá ser presentado como un producto en proceso de construcción, casi nunca terminado, siempre incompleto y listo para ser mejorado e incluso cambiado. Un producto que cambia permanentemente en el [tiempo](#), sujeto a las preferencias, gustos, tendencias, presiones e intereses sociales y económicos de nuestra vida cotidiana. Esto quiere decir que la ciencia, siendo una reflexión objetiva del mundo que nos rodea, es sobre todo el resultado de un proceso colectivo de construcción de los conocimientos y objetivos de su enseñanza, no deberá ser confundida con los objetivos de la propia ciencia.

Considerando el punto de vista que se acaba de sostener, que la ciencia es el resultado de un proceso de construcción social a través de la argumentación y el intercambio entre los científicos y éstos a su vez con la sociedad, los estándares reflejan la visión contemporánea de la naturaleza que tiene hoy en día la ciencia.

12

□ JONES, Beau Fly. Estrategias para Enseñar a Aprender. México : AIQUE. 1997, p. p. 118 – 119.

*“Con los estándares en Ciencias Naturales se busca una nueva forma de comprender el proceso de enseñanza aprendizaje dentro de las instituciones educativas, por lo que plantean promover en el estudiante : “el desarrollo de habilidades para trabajar como científico natural y social” fortaleciendo en el estudio de las Ciencias el proceso de exploración de hechos y fenómenos, el análisis de problemas, la observación, recolección y organización de la información, la utilización de diferentes métodos de análisis, y de acuerdo a esto evaluar métodos y comparar los resultados obtenidos; este proceso se debe llevar a cabo de forma permanente teniendo en cuenta una construcción social del conocimiento. “El conocimiento propio de las ciencias” que plantean los estándares, encontramos el fomento y desarrollo de actitudes en donde esta inmerso (la curiosidad, persistencia y flexibilidad, el trabajo en equipo, reflexión sobre el presente, pasado y futuro, crítica y apertura mental y valorar críticamente las consecuencias de los descubrimientos científicos)”.*¹³

Por lo tanto, el estudio y aprendizaje de las ciencias se encamina desde sus bases teóricas hacia un proceso en el cual se tenga en cuenta la interdisciplinariedad y se fortalezca en los educandos procesos de pensamientos encaminados al desarrollo de competencias, al igual que los docentes enseñen con base en el conocimiento de cómo aprenden los estudiantes. Para esto se debe hablar del aprendizaje con comprensión, y unos principios básicos que se abordan a continuación y los cuales se relacionan directamente con el trabajo de seminario :

- “El aprendizaje se orienta a objetivos, los estudiantes se comprometen activamente en la construcción de sentido y en la tarea de convertirse en aprendices independientes.

¹³

GÓMEZ Crespo. Aprender y Enseñar Ciencias. Facultad de Psicología. Universidad Autónoma de Madrid. España : Madrid. MORATA. 1998. pp. 87 – 89.

- ☑ Aprender es vincular la información nueva con los conocimientos previos.

- ☑ Aprender es organizar los conocimientos.

- ☑ El aprendizaje se da por etapas, pero no es lineal y recursivo, los estudiantes deben pensar en lo que ya saben, anticipar lo que van a aprender, asimilar nuevos conocimientos y consolidarlos”.¹⁴

Los principios reseñados apuntan a que las explicaciones proporcionan un vínculo entre el contenido científico y los conocimientos previos de los estudiantes, si se le pide a los estudiantes que expliquen las cosas que ven en el mundo que los rodea; al poner esto en práctica arroja como resultado que los estudiantes sí tienen explicaciones, pero no las que han desarrollado los científicos.

Partiendo de lo anteriormente expuesto, se debe comprender la naturaleza dual del conocimiento científico previo de los estudiantes; en parte los conocimientos previos son los cimientos del aprendizaje significativo en Ciencias. Los estudiantes deben relacionar las teorías científicas con sus propias ideas del mundo, para poder ver la ciencia como un medio para comprender el mundo más que como un conjunto de hechos difíciles de conocer e inconexos. Es así, como sus concepciones erróneas son barreras para el aprendizaje exitoso, ya que para

¹⁴ Ibíd. Op. Cit., p. p. 114 – 116.

poder entender verdaderamente las Ciencias los estudiantes deben abandonar o modificar muchas de sus creencias sobre el mundo.

Por lo tanto, el aprendizaje de las ciencias conduce hacia un complejo proceso de cambio conceptual, en donde los estudiantes deben modificar algunas de sus ideas y a la vez reforzar y reorganizar otras, y de esta forma reconstruir gradualmente su comprensión del mundo natural dejando atrás los métodos de memorización de hechos, en donde no se alteran para nada las concepciones erróneas.

La enseñanza del cambio conceptual puede describirse como un proceso de tres etapas :¹⁵ la primera etapa de preparación en la que los estudiantes empiezan a pensar sobre los fenómenos que se explican, comentan sus propias explicaciones y toman conciencia de las limitaciones de sus explicaciones ingenuas; en segundo lugar hay una etapa de presentación en la que los docentes explican los principios y teorías científicas fundamentales y finalmente una etapa de aplicación e integración en la que los estudiantes aplican los conocimientos científicos a nuevos fenómenos e integran esos principios y teorías con sus conocimientos personales.

Este proceso de cambio conceptual debe desarrollarse, porque los educandos suelen comenzar el aprendizaje sobre un tema con una vaga idea, generalmente

¹⁵ Ibíd. Op. Cit. p. 130.

esperando que dicho aprendizaje consista en hechos, reglas y definiciones y es aquí donde es importante tomar estrategias didácticas que ayuden al estudiante a tomar conciencia del aprendizaje potencial y desarrollar personalmente sus propias preguntas que lo impulsen a una investigación activa de determinado tema¹⁶. Al igual que es fundamental lograr que los estudiantes se involucren en la observación y en la conversación sobre los fenómenos que se van a trabajar, así como estimular la reflexión sobre los acontecimientos u objetos cotidianos que juegan un papel primordial en sus vidas diarias.

El dialogo entre los estudiantes ayuda a tomar conciencia de que hay otras formas, además de la propia, de pensar en los objetos y acontecimientos. Estas estrategias didácticas ayudan a los estudiantes a comprometerse activamente en los contenidos a trabajar.

Con esto, es consecuente mencionar que el aprendizaje con relación a nuevos conceptos no se puede reducir en el contexto de una tarea específica, ya que es por esta razón que se presentan dificultades para transferir a otros contextos lo que han aprendido. Por lo tanto, cada concepto debe incluirse en varias tareas diferentes y debe destacarse explícitamente su presencia y su trascendencia.

16

□ *Ibíd.* Op. Cit., p. 137.

Para que todo esto se consolide, el aula de clase debe considerarse como una comunidad de aprendizaje donde el estudiante debe comprometerse activamente no solo en el aprendizaje de hechos y en la practica de habilidades, si no también en la ejercitación de las actividades de explicación, descripción, predicción y control de acontecimientos en el mundo natural. En este contexto surge el Seminario Alemán como una estrategia para la enseñanza y aprendizaje; el Seminario Alemán tiene una larga trayectoria histórica como proceso de tipo investigativo : *“Siendo una actividad de Göttingen a fines del siglo XVII. Lo inventaron los universitarios alemanes para sustituir la palabra cátedra y para demostrar que es posible unir la investigación y la docencia, a fin de que mutuamente se fecunden y se complementen”*.¹⁷

Estos y otros aspectos se tomaron en relación con la estrategia del seminario para la enseñanza y aprendizaje del área de Ciencias Naturales en el grado noveno de colegio Carlos Vicente Rey, porque el seminario es un instrumento de aprendizaje activo, en el que los participantes no reciben la información ya elaborada por otro, como en la clase, sino que la buscan, la indagan en diferentes fuentes de información, en un clima de reciproca colaboración, teniendo su propia función especifica que difícilmente podría ser reemplazada por otra forma de enseñanza y aprendizaje. Siendo esta una forma de crear aprendizajes a partir de la investigación, se diferencia claramente de la clase magistral en la cual la actividad

¹⁷

BARRERA, Néstor Navarro. El Seminario Investigativo, Citado por : **BORRERO CABAL** Alfonso; Simposio permanente sobre la Universidad; Décimo Seminario General, Bogotá. 2005. Quinta edición. p. 10

se centra en la docencia, aprendizaje, porque en el seminario el alumno sigue siendo discípulo pero empieza a ser el mismo maestro. Como diría Werner :
*“Como seminario queremos designar aquí una caracterizada forma de estudio, enseñanza y preponderante a través del dialogo, disputa o sea divergencia de opciones, a través de la cual los estudiantes bajo la dirección de profesores adquieren conocimientos, los afirman y emplean así como también desarrollan capacidades y destrezas, convicciones socialistas y maneras de comportamiento.”*¹⁸

Por tal motivo, el seminario pretende preparar a los estudiantes para que un día puedan por si solos hacer verdaderas investigaciones; por eso, su nombre “Semillero” porque de lo que en el se siembra, requiere su tiempo de desarrollo y en donde todos los participantes siembran y todos recogen frutos, motivo por el cuál se quiere superar la cátedra en la que solo el profesor siembra y los estudiantes pueden recoger solamente lo sembrado por aquel.

Por consiguiente, el objetivo principal del seminario no es tanto la extensión y profundización de los conocimientos en una rama del saber, sino introducir en los métodos del trabajo y la investigación, conocimientos científicos y familiarizar con ellos, sin exponer su teoría, sino por la práctica de los ejercicios que incitan a la colaboración y al trabajo en equipo.

18

□ WERNER BRAF, Helga. Esencia, función y utilidades del Seminario. Berlín.Danminichen. 2005. Cuarta edición. p. 164.

*“Siendo su fin no el de la realización inmediata de las investigaciones científicas, no está aún el estudiante en condiciones de hacerlo y es prematuro.”*¹⁹ Su fin es preparar a los estudiantes para que un día puedan hacer tales investigaciones por si solos o en equipo, pues el seminario es una práctica, si se quiere preparar al alumno en la investigación científica.

Un investigador no se forma con el solo conocimiento teórico de la metodología, que puede aprenderse en un día, sino con el contacto continuo con las fuentes, en el que, bajo la conducción del profesor, aplica el mismo los métodos de comprensión y repite mentalmente el proceso del pensar filosófico. Solo este contacto repetido, frecuente, lento, en el que al mismo tiempo se señalan los errores y falsos caminos, permite que el método no solo se conozca sino que se asimile y se convierta en hábito. Cuando esto sucede, el estudiante adquiere la capacidad para investigar por si mismo, sin necesidad de guía. En síntesis :

“El seminario no busca inmediatamente la formación de la ciencia, sino la del científico; no le interesa llegar a soluciones verdaderas y originales, sino que allí se enseñen y ejerciten los métodos para llegar a obtenerlas; no supone investigadores ya hechos, sino que precisamente quiere formarlos. Comienza con la reflexión didáctica que el profesor hace y abre muchos horizontes de comprensión, relación, interpretación, análisis y demás procesos de lectura y escritura, convirtiéndose en un instrumento para asegurar que los estudiantes lean directamente las fuentes y si se presenta el déficit de información por parte de algunos estudiantes, este puede ser

¹⁹

Ibíd., p 165.

*fácilmente descubierto y equilibrado a través del dialogo con los compañeros”.*²⁰

“El seminario permite en primer lugar : Aprender a comprender el texto, a comentar sus diferentes partes, a veces lejanas entre si; a conceder el valor que posee una frase o una sola palabra, siempre que se requiere ser serio, sobre todo en las obras antiguas, generalmente muy concisas y por eso tan extrañas a los hábitos adquiridos en la lectura de las obras modernas.

En segundo lugar la repetición del pensamiento de los grandes autores permite no solo apropiarlo, sino también, lo que interesa mas, aprender el método que de hecho emplean, lo que es un modo de ejercitarse en el filosofar. La repetición de la que aquí se trata, se da de muchas maneras : Escrita, por ejercicios, uso y búsqueda del proceso seguido por los autores, una retroalimentación constante de conceptos, hipótesis de trabajo, teorías, soluciones, entre otros.

*En tercer lugar, el texto puede ser comentado en las mas variadas direcciones : históricamente, al indagar el sentido exacto que tiene para su autor, lo que conlleva a la especulación acerca de los sentidos posibles y a conectarlo a otras soluciones; sistemáticamente al filosofar con el hilo del pensamiento del autor y desenvolver sus posibilidades implícitas o hacer la interpretación de lo dicho (das ungasagte) es decir, tratar el tema en si, objetivamente; y finalmente, discutirlo, criticarlo y apreciarlo desde el punto de vista de la verdad de su solución”.*²¹

Como se puede observar, el texto se vuelve pretexto para los más variados desarrollos. Por eso, muchos profesores prefieren esta clase de ejercicios. Y es que se vuelve necesario cuando se trata de la comprensión de un manuscrito. En cuarto lugar, el seminario proporciona una experiencia de aprendizaje en grupo a

²⁰ BARRERA, Néstor Op. Cit., p. 25

²¹

□ *Ibid.*, Op. Cit., p. 28.

través de la comunicación, la cual posibilita un mayor aprendizaje de cada estudiante en particular y una retroalimentación durante el ejercicio.

Finalmente, el seminario controla la realización del mismo con base a lo que se planifica y del rendimiento y capacidades de los estudiantes; así como, una amplitud de exigencias y posibilidades con respecto a gráficos, retroproyector, uso de diapositivas, materiales y diversas clases de medios que incentivan a la intervención y participación activa de los estudiantes, ya que presentan una importante cualidad didáctica : que el mismo proceso de estudio de los problemas o proyectos no solo es expuesto y presentado, sino que él mismo es un elemento constitutivo del trabajo del seminario y es coejecutado activamente por los participantes :

“Y es lo que diferencia diametralmente de la clase o lectura en voz alta; así entra en estrecho contacto con el profesor y el seminario le ofrece, en los ejercicios y trabajos, el medio de desenvolver y desarrollar sus capacidades y de profundizar en los conocimientos al mismo tiempo que le puede controlar unas y otras, al trabajar conjuntamente para la solución de los problemas y tareas que se tratan y colocan para la realización del seminario,”²²

Es decir, preguntas y cuestiones que en la clase no quedan claras y si interroga al profesor a los estudiantes, estos leen o un texto del autor, o un trabajo que ellos mismos han redactado, emplean los métodos de la actividad científica, dialogan con aquel y entre si, preguntan, intercambian puntos de vista discuten tesis y

²² Ibíd, Op. Cit., p 170.

recogen los comentarios del profesor, para que el estudiante investigue, reflexione, sopesa, saque conclusiones, descubra caminos y el director consiga sus fines por medio del proceso de enseñanza, aprendizaje dialogal, donde lo más importante es que los conocimientos los deben encontrar los estudiantes mismos; el profesor conduce hábilmente al estudiante en este proceso a través del diálogo cargado de inventiva y no debe limitar el ejercicio a la simple lectura de los trabajos escritos.

Las anteriores características del seminario son las que determinan, que en éste, se sigan funciones esenciales y específicas que se cumplen y contribuyen en el proceso de formación; entre ellas se tienen :

“Lograr que el saber y el poder, las convicciones y formas de conducta adquiridas en las clases, en el estudio privado y en otras formas de estudio, se amplíen, se complementen, se comprueben. Allí se enmarcan los problemas que se presentan y las preguntas sin solución para clarificar; desarrollar las cualidades de la personalidad con el fin de que se pueda ejercer la actividad científica independientemente.”²³

Como por ejemplo : Capacidades para percibir y reconocer lo esencial, las relaciones, las legalidades, comparar, valorar, ordenar, definir, fundamentar, probar, refutar, concluir, aplicar, analizar, sintetizar, inducir, deducir, identificar problemas, principios de solución; es decir desarrollar caminos de solución, conducir diálogos de discusión, argumentar; generar un trato racional y efectivo

²³ Ibíd, Op. Cit, p 171.

con la multiplicidad de fuentes de información; por ejemplo, de modo, que se den normas y avisos para esta actividad especialmente en el estudio privado para que revise esta actividad, se fortalezca o sea corrija; lograr que el conocimiento de las funciones del seminario sea para cada profesor una base fundamental para su preparación, conducción y evaluación.

*“No se pueden dejar de un lado las funciones de los participantes del seminario y en primer lugar se tiene al director del seminario que es siempre, por derecho propio, el profesor que debe, no solo enseñar sino también iniciar a los estudiantes a las fuentes y los métodos de investigación”*²⁴. Por eso, él esta siempre presente en el seminario para este contacto y ejercicio tan valioso, con los estudiantes y da comienzo a su seminario al hacer énfasis en la conveniencia de las intervenciones de los estudiantes como factor indispensable para el buen fruto del mismo. Luego distribuye los temas y fija el cronograma de trabajo de manera conjunta y democrática.

Un aspecto que debe tener en cuenta el director es conducir bien el dialogo. Eso significa : Ir en forma sistemática; formular preguntas que pidan y exijan operaciones de la mente como analizar, comparar, juzgar, valorar, abstraer, sacar, conclusiones, refutar, fundamentar, probar, transmitir. Igualmente formular preguntas claras, inequívocas, sin ambigüedad; ninguna pregunta doble; formular preguntas que pidan respuestas concretas como : ¿por qué, quién, dónde,

²⁴ Ibíd, Op. Cit., p 174.

cuándo?, entre otras. Por último el director siempre debe evaluar al final con todos.

Por otra parte, se tienen las obligaciones de los participantes donde cada uno de ellos se debe familiarizar con el tema del seminario por medio de la lectura de la bibliografía dada y de los trabajos escritos de todos los participantes; luego con la lectura de las fuentes y sobre todo con su propia reflexión sobre la problemática. *“Solo así, se asegura el interés y la productividad de cada sesión y del seminario, para lo que es importante que todos preparen, para estar en condiciones adecuadas para poder discutir con cierto fundamento y generar una verdadera colaboración de todo el grupo en el trabajo de cada uno y al final llegar a una comprensión del tema en forma cabal”*²⁵.

Es aquí, donde cabe enunciar los puntos esenciales para la preparación, realización y evaluación del seminario : establecer una meta precisa y determinar el contenido; plantear metas y realizar una asignación de tareas adecuadas al contenido : lograr un grado de preparación de los estudiantes; desarrollar una actividad de dirección del director del seminario : formar una actitud de estudio de los participantes; forjar la compactación y unión de los participantes; generar condiciones de tiempo y lugar.

²⁵ Ibid, Op. Cit, p 179.

De los anteriores puntos se debe resaltar que al final del seminario el profesor anuncie el tema para la próxima sesión, así los estudiantes tienen la posibilidad de conseguir con anticipación las fuentes y hacer los estudios preliminares necesarios para participar en él. Se acostumbra suministrar con anterioridad un bosquejo del problema que se requiere tratar, una propuesta metodológica y una definición de las metas, así como la temática del seminario que se desglosa en subtemas, con su respectiva bibliografía, que se distribuyen por el profesor en la primera sesión a fin de que los estudiantes escojan, en forma libre, el que mas le resulte cómodo a sus intereses y expectativas y de allí se crean las relaciones (referote) que se planifican desde un comienzo en cuanto a quien y cuando, lo mismo se hace con las actas (protokolle) y es esta otra diferencia del seminario con respecto a la clase : la distribución de roles. El estudiante puede actuar como alumno, luego exponer su trabajo escrito como profesor y dirigir la discusión; en otras ocasiones puede ser secretario de actas y participar de la discusión.

“Teniendo en cuenta el cambio conceptual, el Seminario Alemán promueve una estrategia de lectura en donde el estudiante trabaja para conciliar la información textual con sus conocimientos previos, pero permite que el texto conduzca el proceso de integrar los conocimientos del mundo real con lo que se encuentra en él”²⁶.

²⁶

Ibíd, Op. Cit., p 181.

De este modo, el estudiante usaba el conocimiento del texto para cambiar sus ideas, y de esta manera reconoce el conflicto entre lo que dice el texto y sus propias teorías, cambia sus concepciones erróneas y convierte su aprendizaje en aspectos más significativos y razonables.

Los estudiantes crean habilidades como el reconocimiento de los conceptos principales del texto, el conflicto entre las explicaciones del texto y sus concepciones erróneas, y se generan cambios en su propio pensamiento, generados por la relación con el texto e interacción con su grupo de trabajo, los que los lleva a un verdadero aprendizaje con comprensión.

De lo anterior, se puede decir que el Seminario como estrategia pedagógica se aproxima a nuevas formas de metodologías dentro del aula; al crear un ambiente en donde los educandos sean capaces de construir, a partir de las ciencias un aprendizaje significativo; es por eso que la teoría de aprendizaje significativo de Ausubel, tras la exposición de la teoría de Vigotsky²⁷, se convierte en la práctica en una fuente interesante ya que se centra en el aprendizaje producido en un contexto educativo, es decir, en el marco de una situación de interiorización o asimilación a través de la instrucción. *“Pero a la vez la teoría de Ausubel se ocupa específicamente de los procesos de aprendizaje/enseñanza de los conceptos previamente formados por el niño en su vida cotidiana”*²⁸, En

²⁷ POZO. Teorías cognitivas del aprendizaje. Madrid. CABRERA. 2003, p. 209

²⁸ *Ibíd.*, p 210

terminología de Vigotsky²⁹, se dice que Ausubel desarrolla una teoría sobre la interiorización ó asimilación, a través de la instrucción de los conceptos verdaderos, que se construyen a partir de conceptos previamente formados o “descubiertos” por el niño en su entorno. En este sentido el seminario permite una nueva forma de investigación en el aula, en la cual los estudiantes a partir de sus consultas y proceso lector – escritor construyen conceptos en cuanto a las ciencias, fortaleciéndolos a medida que avanza el nivel de análisis e interpretación de textos científicos y se dan cuenta de aquellas ideas erróneas que se tienen por el afán de aprender teorías de memoria, sin realizar ningún procesos de interpretación e indagación de lo leído.

Si se sigue con la explicitación sobre el sentido del aprendizaje significativo dentro del desarrollo de la estrategia, se tiene en cuenta a Ausubel, el cual pone el acento de su teoría en la organización del conocimiento en estructuras y en reestructuraciones que se producen debido a la interacción entre esas estructuras presentes en el sujeto y la nueva formación. “Ausubel al igual que Vigotsky cree que para que esa reestructuración se presente de modo organizado y explicito la información debe desequilibrar las estructuras existentes. La distinción entre el aprendizaje y la enseñanza es precisamente el punto de partida de la teoría de Ausubel”³⁰.

29

30 □ POZO, Op. Cit , p 211
Ibíd., p 213

El aprendizaje significativo puede incorporarse a las estructuras que posee el sujeto, cuando el nuevo material adquiere significado para el sujeto a partir de su relación con conocimientos anteriores, por lo anterior, el seminario como una introducción a los métodos de trabajo de investigación científicos, en el cual se debe realizar un proceso de lecto- escritura permanente, permite que los educandos puedan mejorar sus conceptos en cuanto a las ciencias ya que consiente, que dentro del aula se acepte la crítica permanente por parte de todos los participantes del seminario y a partir de ahí, construir nuevas conjeturas que conllevan a los educandos a mejorar los aprendizajes en cuanto a las ciencias.

3. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El proyecto responde a una sistematización de la práctica pedagógica realizada en noveno grado del Colegio Carlos Vicente Rey del municipio de Piedecuesta. Se basó en un proceso de investigación – acción que permitió mejorar una situación problema presente en el aula, ayudando a comprender los procedimientos a seguir dentro del aula para generar nuevos procesos de enseñanza y aprendizaje.

Dentro de las principales características del proceso de investigación – acción tenidas en cuenta durante el proyecto encontramos las siguientes : los problemas presentes dentro del aula tienen solución a través de los procesos de enseñanza y aprendizaje requiriendo de una solución práctica; se tuvo en cuenta en la comunicación el punto de vista de los profesores y estudiantes; se utilizó un lenguaje de las ciencias en donde se partió del discurso cotidiano empleado por los profesores y estudiantes; el proyecto de aula genera una dinámica dialéctica entre los participantes para generar un flujo de información en los grupos de apoyo y los autores del proyecto.

3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

Este proyecto se desarrolló con cuatro docentes del área de ciencias naturales y educación ambiental siendo coordinado el trabajo por la docente Luz Marina Barrera, se trabajó con los estudiantes de los grados 9 – 1, 9 – 2 y 9 – 3, y cada una de las docentes practicantes encargadas del proyecto desarrolló la estrategia en un grado correspondiente, los grados estaban conformados por 40 estudiantes para un total de 120, siendo elegidos porque en este nivel se presentaba mayor desinterés hacia las ciencias naturales, además en este grado los estudiantes optan por el énfasis a profundizar para el grado décimo ya sea en ciencias naturales o administración y en su mayoría optan por administración porque según ellos tiene más salida laboral.

3.3 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

3.3.1 Técnicas

➤ OBSERVACIÓN DIRECTA E INDIRECTA

Se limitó a dos clases de los estudiantes en el área de Ciencias Naturales, observaciones, que se plasmaron en un observador de clase sobre metodología, pedagogía y didáctica. Es de aclarar que se trabajó con la población de octavo grado y se continuó el proyecto con el grado siguiente (Grado Noveno).

➤ LA ENCUESTA

Las encuestas fueron aplicadas para conocer las formas de autoevaluar y reflexionar de los docentes encargados del área de ciencias naturales, en cuanto al cómo se conciben los procesos de enseñanza y aprendizaje dentro del aula y el cómo se evalúa al educando. (Ver anexos A y B)

También se aplicó una encuesta a los estudiantes de los grados 8 – 01, 8 – 03 y 8 – 04 tomando como muestra representativa a 15 estudiantes de cada grado, para conocer su perspectiva respecto a la enseñanza de las ciencias y la metodología llevada por el docente dentro del aula. (Ver anexo C)

3.3.2 Instrumentos

➤ DIARIO DE CAMPO

Este instrumento apoya las observaciones que se realizaron desde la fase diagnóstica y el desarrollo de la estrategia del seminario, para saber los avances que a nivel de enseñanza y aprendizaje se fortalecían a futuro. Para tal, fin se trabajó a través de cuadernos guías donde se plasmaba cada una de las actividades realizadas desde el diagnóstico hasta la fase de desarrollo de la propuesta.

➤ ANÁLISIS DE DOCUMENTOS

En la fase diagnóstica se estudiaron los documentos institucionales como lo son el **PEI** y el plan de área con el objetivo de conocer la realidad institucional; a su vez se analizaron los cuadernos de los estudiantes en el área de ciencias para identificar la construcción conceptual de los estudiantes. (Ver Anexos D. y E.).

3.4 PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO

El trabajo se realizó en cuatro fases, cada una encaminada a lograr una meta específica :

3.4.1 Fase 1 : Diagnóstico. En esta fase se analizó el currículo de la institución “*Colegio Carlos Vicente Rey*” y se identificó el problema a tratar en el proyecto pedagógico de aula, a través de la aplicación de encuestas a los docentes de ciencias y los estudiantes de los grados 8 – 02, 8 – 03 y 8 -04, además se observaron clases de ciencias para analizar las estrategias metodológicas que utiliza el educador dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje con los educandos. (Ver categorías en el Cuadro 3).

Se analizó la concordancia del plan de área con el **PEI** – Proyecto Educativo Institucional – de la institución y si dicho plan refleja los retos de horizonte

institucional y responde a los lineamientos y estándares propuestos por el Ministerio de educación Nacional.

La información recolectada en el diagnóstico permitió evidenciar que los docentes utilizan una metodología en el desarrollo de las clases en el área de ciencias naturales, que no genera interés en los estudiantes, porque dichas clases carecen de dinámica, se utilizan pocos recursos como multimedia o medios audiovisuales. Esta fase diagnóstica contribuyó en la investigación del problema y dio una dirección al proceso de elaboración y desarrollo de la propuesta, tal como se observa en el capítulo cuarto.

3.4.2 Fase 2 : Análisis e Interpretación de la Información Diagnóstica. El proceso de análisis e interpretación del diagnóstico se estableció de acuerdo a una serie de actividades orientadas a señalar aspectos fundamentales que se describen y de los que se observan sus resultados en el cuadro 1, y que permitieron conocer como es la labor del docente de práctica dentro de la institución, estar al tanto de los procesos de Gestión Académica de la institución y las acciones de mejoramiento en el Colegio Carlos Vicente Rey, saber las concepciones de los estudiantes de noveno grado en cuanto a la metodología de las clases en ciencias y el punto de vista de los docentes del área de Ciencias Naturales de noveno grado en cuanto a los procesos metodológicos en el aula, identificar la problemática presente en el área de ciencias, determinar hechos generales como; la concepción, desarrollo y evaluación que se tiene en el área de

Ciencias Naturales, formular la propuesta pedagógica y dar a conocer la estrategia a la comunidad educativa

Cuadro 1. ACTIVIDADES FASES DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DEL DIAGNÓSTICO

FECHA	ACTIVIDAD	OBJETIVO	RESULTADO
23/09/2004	Interacción con los coordinadores	Dialogar sobre la labor del docente de practica dentro de la institución	<ul style="list-style-type: none"> - Aprobación para el seguimiento de los procesos educativos en la institución. - Planificación del tiempo a trabajar (Septiembre del 2004 a octubre 2005) - Apoyo por parte del equipo de Ciencias Naturales y educación Ambiental de la Institución
30/09/2004	Revisión y análisis del currículo	Conocer los procesos de Gestión Académica de la institución y las acciones de mejoramiento.	<ul style="list-style-type: none"> - El PEI se encuentra en un proceso de rediseño y renovación porque no contempla las actuales políticas educativas propuestas por el MEN. - Los planes de área se están direccionando hacia la implementación de estándares y competencias - La evaluación corresponde a procesos de desarrollo por cada área. <p>(ver categorías, fase de desarrollo del proyecto)</p>
07/10/2004	Interacción con los alumnos del grado noveno	Dialogar con los estudiantes para conocer sus concepciones en cuanto a la metodología de las clases en ciencias.	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de interés por el estudio y aprendizaje de las Ciencias Naturales. - La metodología les parece aburrida y monótona (exposiciones y desarrollo de talleres) - No le encuentran salida práctica a nivel laboral.
14/10/2004	Interacción con los docentes de Ciencias Naturales	Dialogar con los docentes de ciencias para conocer sus puntos de vista en cuanto a los procesos metodológicos	<ul style="list-style-type: none"> - La metodología se rige de acuerdo al modelo Cognitivo. - Los estudiantes son apáticos por la etapa de desarrollo en la que se encuentran. - Se asigna temas para que los estudiantes investiguen y las expliquen ante sus compañeros.

		en el aula.	- Los estudiantes no expresan con sus palabras lo estudiado, se aprenden conceptos de memoria por eso se les dificulta las exposiciones.
21/10/2004	Encuesta a estudiantes grado noveno	Identificar la problemática presente en el área de ciencias	- La metodología en todas las áreas permanece invariable y es poco recursiva - Los proyectos en ciencias durante la educación media se basa en la siembra de árboles (ver categorización)
21/10/2004	Encuestas a docentes del área de ciencias	Conocer aspectos generales como; la concepción, desarrollo y evaluación que se tiene en el área de Ciencias Naturales.	- La evaluación se sigue teniendo en cuenta el estilo de las pruebas ICFES - Las clases se diseñan utilizando estrategias como talleres, cuestionarios, exposiciones y se explica el tema. - Para la elaboración de las clases se tiene en cuenta el plan de área de Ciencias Naturales.
01/11/2004	Identificación del problema a investigar y planteamiento de la propuesta	Formular la propuesta pedagógica	- Poco interés hacia el área de Ciencias Naturales por parte de los estudiantes, por la falta de metodologías que los motive. - Se plantea establecer una metodología de trabajo a través del "Seminario", ya que es un proceso permanente en donde se sigue un proceso lecto – escritor.
03/11/2004	Socialización de la propuesta	Dar a conocer la estrategia a la comunidad educativa	- Expectativas en cuanto a la forma como se llevan a cabo las discusiones en cuanto al Origen y evolución del la vida" - Apoyo por parte de los docentes de ciencias. - Planteamiento de correctivos para darle una estructura más sólida a la propuesta y pautas para su desarrollo teniendo en cuenta el seminario alemán investigativo durante las clases de Ciencias Naturales.

FUENTE : BARRERA, GARCÍA, PEDRAZA. 2006

3.4.3 Fase 3 : Planteamiento de la Propuesta. De acuerdo a los resultados obtenidos en el diagnóstico se plantea la propuesta a realizar, la cual se desarrolla a través de la implementación del “*seminario*” como estrategia didáctica para la enseñanza y aprendizaje de las ciencias, resaltando la interacción maestro – estudiante, su investigación, su sentido crítico, participación y pensamiento científico.

Esta estrategia se diseña sabiendo que el seminario contribuye a fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias, ya que su metodología permite generar una discusión crítica en cuanto a las ciencias y a su vez a fortalecer el proceso lecto – escritor de los estudiantes por medio de la realización de relatorías, protocolos, discusiones y técnicas como escritos, ensayos, mapas conceptuales, matrices, análisis crítico de textos científicos enfocados al estudio sobre el origen de la vida y su evolución. (Ver Cuadro 2).

3.4.4 Fase 4 : Desarrollo de la Propuesta. Se llevó a cabo con educandos del grado noveno, quienes participaron en la fase diagnóstica y con la docente encargada del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, para el desarrollo de la estrategia “*El Seminario*” se tiene en cuenta las necesidades e intereses de los estudiantes, se planteó al análisis e interpretación sobre el origen y evolución de la vida y por medio de una discusión inicial con los estudiantes de cada grado surge los diferentes aspectos a discutir durante la realización del seminario.

También durante el desarrollo y evaluación de la propuesta se observó el desempeño de los estudiantes y avances en cuanto a la redacción de los escritos (protocolos, relatorías, matrices, ensayos), alcanzando los objetivos propuestos y generando cambios que se efectuaron en el transcurso de la aplicación de la estrategia entre ellos capacidades comunicativas, se promovió un aprendizaje crítico y se dio la producción de textos teniendo en cuenta la competencias básicas, planteamiento de preguntas problemáticas a través de experiencias cotidianas.

Para la preparación, realización y evaluación del seminario se tuvieron en cuenta aspectos tales como :

- Meta precisa y determinación del contenido (inicio del desarrollo del proyecto en dos sesiones)

- Meta y asignación de tareas adecuadas al contenido (segunda sesión del seminario)

- Grado de preparación de los estudiantes.

- Actividad de dirección del director del seminario (asesoría extraclase)

- Actitud de estudio de los participantes.

- Asociación y unión de los participantes (durante las sesiones del seminario)

- Temas y actividades del desarrollo del proyecto.

Actividad Previa :

- Por medio de una plenaria realizada con los estudiantes se organizaron los ejes temáticos a comprender durante las diferentes sesiones del seminario.
1. Se dio la explicación e inducción acerca de cómo está estructurado un seminario y sus partes.

 2. Se procedió a la formación de los grupos con una distribución de cuatro estudiantes por grupo de trabajo. Es decir 11 grupos en total.

 3. Se desarrolló en el estudiante la necesidad de realizar el análisis de los textos del área, para el desarrollo de su ponencia, orientándolo a seguir métodos tales como la red conceptual, mapa conceptual, cuadro sinóptico los cuales lo encaminaron a la elaboración de diversas estructuras tales como el “*ensayo*”.

 4. Se determinó la diferencia existente entre el análisis y síntesis de textos para su respectiva elaboración.

5. Se asignó el tema central "*El Origen de la Vida y su Evolución*" la temática a tratar para cada uno de los grupos y sus respectivas responsabilidades en el seminario.
6. Se mostró la ficha, en la cual se llevaba el orden de trabajo en el transcurso de cada jornada. (Ver anexo F).
7. Se entregó a cada estudiante un folleto que contenía el procedimiento acerca de cómo iba a estar constituido el seminario.
8. Por parte de las coordinadoras del Seminario se dejó un material de consulta como base, a su vez los estudiantes investigaron en diferentes fuentes como textos de biología de bachillerato y universitarios, artículos de Internet y periódicos.
9. Durante las diferentes sesiones del seminario se realizó la siguiente metodología, complementándola con diferentes actividades :
 - Contextualización por parte de la coordinadora del seminario
 - Los relatores, que en días anteriores habían entregado la relatoría a todos los participantes del seminario para que la leyeran, estudiaran y plantearan posibles interrogantes para debatir durante el seminario, iniciaron la sesión.

- Se inició la relatoría del tema para que los participantes lo debatieran, complementaran y profundizaran.
 - Los responsables del protocolo tomaron apuntes que fueron dados a conocer en la siguiente clase y de esta forma se retroalimentó el tema visto.
 - Se generaron procesos de argumentación, análisis y discusión entre los participantes y maestro.
 - Se realizó la entrega del material de base para la siguiente sesión
- En el cuadro 2, se observa en detalle, el resumen de los Temas y actividades del desarrollo del proyecto.

Cuadro 2. TEMAS Y ACTIVIDADES DESARROLLO DEL PROYECTO.

SESION N	TEMA	SUBTEMA	INDICADOR	COMPETENCIAS	ACTIVIDADES	RESULTADOS
Once Sesiones	El seminario Alemán	El Seminario como estrategia pedagógica	<p>Visualizar de forma global el sentido del seminario investigativo dentro de las actividades académicas.</p> <p>Despertar en el estudiante un método de lectura referente al análisis de los textos que tomara de base para el desarrollo de su ponencia, Indagar las diferentes teorías concernientes al interrogante ¿de donde venimos?</p>	<p>Producción de textos escritos que evidencien el conocimiento alcanzado a cerca del funcionamiento de la lengua en situaciones de comunicación y en el uso de estrategias de producción textual.</p>	<p>Contextualización y presentación de las actividades a tratar “el seminario”. Explicación e inducción acerca de cómo esta estructurado un seminario y sus partes. Formación de los grupos con una distribución de cuatro estudiantes por grupo de trabajo. Es decir 11 grupos en total. Explicación e inducción acerca de cómo esta estructurado un seminario y sus partes. Formación de los grupos con una distribución de cuatro estudiantes por grupo de trabajo. Es decir 11 grupos en total. Discusión</p>	<p>El seminario es una nueva forma de metodología dentro del aula en donde se tiene en cuenta nuestras opiniones</p>

					del tema central “El Origen de la Vida y su Evolución”, escrito sobre diferentes autores y su explicación sobre el origen de la vida (Ver anexo G)	
	Origen de la Vida y su Evolución	Teorías de la evolución de Darwin y Wallace Origen de la vida. Origen de la diversidad	Comparar varias formas de organización sobre los orígenes de los descendientes Indagar sobre las diferentes teorías que ayudan a crear conjeturas sobre como se origino la vida Analizar la composición genética de los organismos desde sus inicios	Formulación de hipótesis a cerca del origen y evolución de un grupo de organismos Producción de textos escritos que evidencien el conocimiento alcanzado a cerca del funcionamiento de la lengua en situaciones de comunicación y en el uso de estrategias de producción textual. Producción de textos escritos que evidencien el conocimiento alcanzado a cerca del funcionamiento	Contextualización por parte de la coordinadora del seminario(docente) Según el interrogante ¿de donde venimos? Por medio de una lectura de apertura al tema Inicio de la primera sesión, la relataría sobre el primer eje temático se ha entregado con anterioridad a sus compañeros los cuales se encargan cada uno de fotocopiarlo. Inicio relataría “evolución de Darwin y Wallace”, los participantes	La evolución no es mas que la “descendencia con modificación, llamada así por Darwin”, las modificaciones provienen de mayor a menor grado en que logran reproducirse individuos que poseen caracteres hereditarios diferentes Para comprender el origen de la vida requerimos saber un poco de química, la disciplina científica que escribe como se agrupaban los átomos en moléculas y forma diferentes sustancias (componentes químicos diversos). La evolución es producto del funcionamiento de la reproducción sexual, y ello ha sido así durante cientos de millones de años. En la historia de la evolución de los organismos multicelulares, y

				de la lengua en situaciones de comunicación y en el uso de estrategias de producción textual.	complementan y ayudan a profundizar sobre el tema. Los protocolantes toman apuntes para realizar el protocolo que será leído en la próxima sesión del seminario Argumentación, análisis y discusión entre los participantes y maestro. Entrega del material de base para la próxima sesión Síntesis por medio de una matriz sobre el origen de la vida	en particular de los orígenes humanos, la reproducción sexual es lo único que nos interesa ahora.
	Origen de la Vida y su Evolución	Origen de las especies Orígenes humanos Clasificación del mundo viviente	Plantear interrogantes acerca de cómo fue el origen de su descendencia. Reconceptualizar respecto al inicio de los primeros seres vivos	Comparo diferentes teorías sobre el origen de las especies Clasifico organismos en grupos taxonómicos de acuerdo con sus características	Metodología habitual de seminario. Desarrollo de una ficha para ordenar de acuerdo a como se fueron evolucionando las especies Entrega de	Efectivamente, a pesar de que toda la vida en la tierra actual se construye sobre la base del mismo mecanismo de replicadores, incluida la molécula de vida ADN, no sabemos si este fue el primer replicador o si fue otro el que se desarrollo primero y luego desembocó en la molécula de

			<p>habitantes de la tierra. Reconocer la existencia de múltiples individuos; estableciendo diferentes formas de organización entre ellos.</p>	<p>celulares Producción de textos escritos que evidencien el conocimiento alcanzado a cerca del funcionamiento de la lengua en situaciones de comunicación y en el uso de estrategias de producción textual. Conozco y utilizo estrategias creativas para solucionar conflictos (lluvia de ideas) Analizo críticamente la información de los medios de comunicación.</p>	<p>materiales escritos, tales como : (Ver anexos H , I , J) Elaboración de cuadros sinópticos sobre la clasificación del mundo viviente Mapa conceptual sobre los orígenes humanos</p>	<p>ADN. Debemos nuestros propios orígenes a los sucesos cuales quiera que fuera, que condujeron a la desaparición de los dinosaurios. Los mamíferos, nuestros antepasados ya existían cientos de millones de años antes de la brusca conclusión de la era de los dinosaurios, ocupando discretamente los nichos ecológicos pertenecientes a los animales pequeños y corriendo entre la maleza. Debemos nuestros propios orígenes a los sucesos cuales quiera que fuera, que condujeron a la desaparición de los dinosaurios. Los mamíferos, nuestros antepasados ya existían cientos de millones de años antes de la brusca conclusión de la era de los dinosaurios, ocupando discretamente los nichos ecológicos pertenecientes a los animales pequeños y corriendo entre la maleza.</p>
	Origen de la Vida y su	Origen del universo Origen de	Identificar cual fue la causa y consecuencia	Explico origen del universo y de la vida a partir de	Metodología habitual del seminario	El universo nació del llamado Bing Bang, (gran explosión primigenia) de un átomo

	Evolución	<p>las galaxias Origen del sistema solar Origen de la tierra</p>	<p>del origen del universo, para de esta manera llegar a comprender los aspectos de organización de este Conceptuar sobre el origen de la galaxia y su organización Relacionar el origen y organización del sistema solar con el origen y organización del universo y galaxia.</p>	<p>varias teorías Producción de textos escritos que evidencien el conocimiento alcanzado a cerca del funcionamiento de la lengua en situaciones de comunicación y en el uso de estrategias de producción textual. Conozco y utilizo estrategias creativas para solucionar conflictos (lluvia de ideas) Analizo críticamente la información de los medios de comunicación</p>	<p>Elaboración de mapas conceptuales, cuadros sinópticos y pequeños escritos sobre el origen del universo</p>	<p>primigenio, infinitamente denso, y se expande desde dicha explosión y para siempre. Después de su etapa de de bola fuego, el universo empezó a tener el aspecto actual, con materia concentrada en masas incandescentes “estrellas”, agrupadas en islas materiales (galaxias) y esparcidas por todo el espacio vacío, pero la manera como se formaban las galaxias y como evolucionaron después dependió de su herencia de la bola de fuego. El origen de nuestro sistema solar esta íntimamente relacionado con la naturaleza de nuestra galaxia, de la misma forma que esta fue resultado de la estructura subyacente de todo el universo. Puede ser que la explosión de una súper nova aportara algo más que material, hace unos 5000 millones de años para la tierra.</p>
--	-----------	--	--	--	---	--

FUENTE : Docentes y Alumnos de los grados 9 -1, 9-2 y 9-3 del Colegio Carlos Vicente Rey de Piedecuesta.

4. CATEGORIZACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1 CATEGORIZACION

4.1.1 Fase Diagnóstica. La categorización o sistematización surge de la información recolectada al aplicar los instrumentos como encuestas, entrevistas y técnicas como observaciones directas, así como el análisis de documentos en relación al manejo de conceptos en el **PEI**. – Proyecto Educativo Institucional –, plan de área y la aplicación que se le da a los mismos, análisis de cuadernos de ciencias y en el desarrollo del proyecto, la revisión documental sobre el tema discutido durante el seminario “*Evolución*”; el cuál se redacta por parte de los estudiantes a través de estrategias como la redacción de relatorías, protocolos, matrices, elaboración de mapas conceptuales, cuadros sinópticos y ensayos.

En las encuestas aplicadas a docentes se buscó indagar por dominios del área, en cuanto a concepción, metodología y evaluación, por tal razón, se definieron las categorías analizando esos tres aspectos porque sirven de camino para saber la manera como el docente concibe el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En las encuestas aplicadas a los estudiantes y orientadas a indagar por la concepción del área de ciencias, en cuanto al ambiente de aprendizaje,

metodología y el énfasis a escoger cuando los estudiantes ingresen al grado décimo fue importante, porque permitió reflexionar los motivos por los cuales los estudiantes no se sentían seguros con el énfasis de ciencias.

Los cuadernos fueron analizados para indagar la forma como son construidos los conceptos por parte de los estudiantes y las actividades realizadas para aprender las ciencias; por eso se definieron categorías como : contenidos y metodología.

Las categorías tienen concordancia con los temas discutidos en cada sesión como la teoría de la evolución de Darwin y Wallace³¹, el origen del universo, las galaxias, el sistema solar, la tierra, las plantas y animales, la vida, la diversidad, las especies, clasificación del mundo viviente y orígenes humanos; estos temas se trabajaron de forma articulada .

Posteriormente se hace el análisis e interpretación de estas, tomando como fundamento las anotaciones realizadas en el diario de campo sobre las discusiones de los estudiantes en cuanto a lo estudiado, además se encuentra como evidencia algunos apartes de los trabajos realizados por los estudiantes.

De la información recolectada en los instrumentos antes señalados se definen las siguientes categorías y subcategorías :

³¹ **ADENSO**, Carl. Las Teorías de la Evolución. Madrid. TEMPANO. 2001, p.p. 15 – 17.

- **P. E. I. MODELO PEDAGÓGICO** : Categoría seleccionada partiendo de los lineamientos generales del **M. E. N.** – Ministerio de Educación Nacional – que definen el modelo a implantar en Ciencias Naturales.

Las subcategorías relacionadas con la anterior categoría son :

- ❖ Enfoque que permite evaluar el desarrollo de los procesos pedagógicos y el modelo cognitivo en la institución y su interpretación.
- ❖ Análisis e interpretación de la estrategia institucional a través de la cual se tienen en cuenta las dimensiones del ser humano que la institución desarrolla de acuerdo con su orientación específica.
- ❖ Las estrategias cognitivas fundamentales para determinar cuáles son las funciones cognitivas que se desarrollan en el área de Ciencias Naturales y los diferentes cauces de acción orientados a mejorar la aprehensión y el conocimiento a través de la organización, la investigación y la simulación de información.
- ❖ Las estrategias pedagógicas fundamentales para determinar cómo se contextualizan y estructuran los planes de estudio en la institución, qué habilidades se desarrollan, cuáles son los proyectos en el aula, qué énfasis se

le da al modelo pedagógico desarrollado en Ciencias Naturales y cómo es el proceso de evaluación.

- **P. E. I. CONTENIDO** : Se selecciona esta categoría por la importancia que tienen los contenidos en el desarrollo de la clase de Ciencias Naturales, las temáticas abordadas, la organización, proyectos y procesos interinstitucionales que generan un ambiente de mayor difusión del área como fundamento para propiciar el aprendizaje de las Ciencias Naturales.

Las subcategorías son :

- ❖ **Actualización** : Categoría establecida para determinar los procesos que se generan en el Colegio Carlos Vicente Rey para diseñar y mejorar los aspectos relativos al contenido y que generan un nuevo ambiente para el desarrollo de competencias dentro de un enfoque orientado al estudiante a la planeación, desarrollo y evaluación de las áreas.
- **P.E.I. DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO Y HORIZONTE INSTITUCIONAL** : Esta categoría es fundamental para determinar cuáles son los cauces de acción organizacionales en materia de proyectos, planes y procesos interinstitucionales como fundamento para establecer hacia dónde se dirige la institución, en el área de Ciencias Naturales, de acuerdo con sus políticas, objetivos y métodos.

Las subcategorías abordadas fueron las siguientes :

- ❖ **Organización Escolar** : Es fundamental saber cómo está organizada la institución en todo lo relativo a su Gobierno Escolar, recursos humanos, administrativos y financieros.

- ❖ **Planes de Área** : Subcategoría fundamental para determinar los planes de área de la asignatura de Ciencias Naturales como una guía para conocer y abordar los temas, las temáticas a desarrollar en el aula de clase.

- ❖ **Proyectos Formales** : Es fundamental conocer qué proyectos instituidos por el **M. E. N. – Ministerio de Educación Nacional –** sirven de soporte y sustento en el área de las Ciencias Naturales como instrumento para formar y generar aportes en dicha área.

- ❖ **Procesos con otras Instituciones** : Es una subcategoría que permite conocer como la Institución aborda con otras instituciones la formación conjunta, planes y proyectos para el avance y el desarrollo de las Ciencias Naturales.

- **PLAN DE ÁREA** : Esta categoría es fundamental para establecer la orientación, la estructura temática y las estrategias que tienen los docentes para la formación y el aprendizaje en las Ciencias Naturales.

Las subcategorías abordadas fueron las siguientes :

- ❖ **Políticas Educativas** : Es una subcategoría que permite establecer cómo se proyecta el plan de área y como se relaciona el estudiante con el mundo de la vida y el conocimiento científico.

- ❖ **Estructura Temática del Área** : Es una subcategoría fundamental para determinar como se desarrolla la asignatura y con qué tipo de conocimientos está relacionada dicha área.

- ❖ **Estrategias** : Es una subcategoría que permite conocer como se desarrolla la asignatura y cuáles son las técnicas que se utilizan para la realización de dichas estrategias.

- **PLAN DE ÁREA EVALUACIÓN** : Esta categoría permite determinar cómo son los procesos evaluativos en el colegio, el modelo aplicado y los criterios de evaluación como fundamentos para conocer el cumplimiento de objetivos y de logros por parte de los estudiantes, las ayudas utilizadas para evaluar integralmente el proceso de evaluación y la forma de abordar y evaluar el conocimiento adquirido.

Las subcategorías son :

- ❖ **Los Modelos de Evaluación** : Los modelos de evaluación permiten a través del análisis e interpretación determinar el enfoque dado a la evaluación, cómo se evalúa, cómo se fórmula dichas evaluaciones y el alcance de las mismas.

- ❖ **Criterios de Evaluación** : Esta subcategoría es fundamental para tener en cuenta el tipo de conocimiento que se evalúa en los estudiantes como base para determinar el grado de conocimiento y aprendizaje en la asignatura.

- **PROCESOS COGNITIVOS DE LOS ESTUDIANTES** : Esta categoría permite establecer cómo se construye el conocimiento en el aula de clase, los instrumentos utilizados para tal fin.

Las subcategorías son :

- ❖ **Organización de la Información en el Cuaderno** : Es una subcategoría que permite ver cómo el alumno plasma y apropia la información en el aula de clase y el uso que le da a dicha información.

- ❖ **Construcción de Conceptos** : Es una subcategoría que aborda la forma como el estudiante construye los conceptos, sus presaberes y cómo se aborda en el aula de clase la apropiación de dicho conocimiento para una conceptualización que le permita su aprendizaje.

- **CONCEPTOS** : Esta categoría facilita establecer como los docentes y estudiantes comprenden y evalúan las nuevas concepciones políticas y educativas, prácticas, estrategias y criterios relacionados con la asignatura, lo anterior es fundamental para determinar como desde lo institucional se genera una nueva concepción que es la que se aborda por los diferentes estamentos educativos en el desarrollo de la asignatura.

Las subcategorías tenidas en cuenta fueron :

- ❖ **Actualización** : Es una subcategoría que permite observar y evaluar como las políticas, los cambios y las directrices del **M. E. N.** – Ministerio de Educación Nacional – son relacionadas con los estudiantes y cuál es el grado de compromiso con éstas nuevas directrices.
- **METODOLOGÍA** : Es una categoría que se selecciona para determinar cómo es el manejo dado en el aula de clase por el docente, su enfoque y las prácticas utilizadas para el desarrollo de la clase.

Sus subcategorías son :

- ❖ **Estrategias Aplicadas para el Desarrollo de la Clase** : Esta subcategoría permite determinar cuál es el modelo cognitivo utilizado en el aula de clase, el

eje central para la apropiación del conocimiento y las actividades que realizan los estudiantes dentro de las estrategias desarrolladas por el docente.

- ❖ **Prácticas Educativas** : Es una subcategoría que permite conocer los propósitos de las prácticas desarrolladas por los estudiantes.
- **EVALUACIÓN** : Esta categoría está orientada a establecer cuáles son los criterios que determinan la evaluación y la importancia de la práctica y de la teoría dentro de la misma.

Sus subcategorías son :

- ❖ **Criterios de Evaluación hacia el Área** : Fundamental para determinar la forma cómo se aplica el modelo de evaluación planteado en el **P. E. I.** – de la institución, los criterios tenidos en cuenta y las actividades desarrolladas para la evaluación.
- **ACTITUD HACIA LA CLASE DE CIENCIAS** : Es una categoría que permite observar la actitud del estudiante hacia la asignatura, teniendo en cuenta la metodología y el ambiente de aprendizaje generado en clase.

Sus subcategorías son :

- ❖ **Percepción** : Es una subcategoría que permite establecer cómo el alumno percibe la asignatura, la metodología, el enfoque y el desarrollo dado en clase y cómo capta a través de dicha percepción a la asignatura y su disposición para aprehender el conocimiento partiendo de dicha percepción.

- **AMBIENTE DE APRENDIZAJE** : Es una categoría que permite conocer el ámbito de desarrollo en el que los alumnos aprehenden el conocimiento en la asignatura.

Sus subcategorías son las siguientes :

- ❖ **Aula de Clase** : Esta subcategoría que permite determinar la importancia que se le da a la exposición en el aula de clase dentro del entorno del aprendizaje de la asignatura.

- ❖ **Prácticas de Laboratorio** : Es una subcategoría que permite conocer la importancia concedida al laboratorio como parte fundamental e integral de las ciencias naturales y la incidencia que tiene la práctica dentro del contexto teórico general de dicha asignatura.

- **INCLINACIÓN POR EL ÉNFASIS** : Es una categoría que permite determinar cuál es la importancia que tiene la asignatura de Ciencias Naturales, como

instrumento para la formación y el desarrollo posterior del estudiante, su concepción y aceptación como materia importante.

Sus subcategorías son :

- ❖ **Importancia de las Ciencias Naturales** : Permite determinar por qué se prefiere un énfasis de la institución hacia esta asignatura, grado de importancia que se le conceda a la materia para el posterior desarrollo al individuo.

- ❖ **Administración** : Es una subcategoría que permite conocer cómo los alumnos aceptan un énfasis administrativo sobre un énfasis en Ciencias Naturales por las cuales su percepción de un área sobre la otra difiere en alto grado.

CATEGORIZACIÓN FASE DIAGNÓSTICA.

P. E. I.

MODELO PEDAGÓGICO

ENFOQUE : En el Colegio Carlos Vicente Rey se desarrollan procesos pedagógicos teniendo en cuenta el Modelo Cognitivo el cual “se gestiona a partir de un proceso de asimilación – acomodación”.

ESTRATEGIA INSTITUCIONAL

En la institución se tiene en cuenta procesos que ayudan a desarrollar las dimensiones del ser humano planteadas a partir de estrategias como :

Valorativas : A través de la convivencia de normas y hábitos, para inculcar la formación de valores.

Motivacionales : Van encaminados hacia la profundización de conocimientos.

Formativas : Brindarle herramientas que le permitan seleccionar conocimientos útiles.

Culturales : Fomento de grupo para desarrollar habilidades.

ESTRATEGIAS COGNITIVAS

Búsqueda de Información : Biblioteca, hemeroteca, mapóteca.

Asimilación de Información : Importancia de escuchar, técnicas de estudio y aprendizaje.

Organizativa : Distribución del tiempo, de recursos.

Creativa : Crear, recrear e hipótesis.

Funciones Cognitivas : Análisis, síntesis, deducción, comparación.

ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS

- * Estructuración y contextualización de los planes de estudio, según los énfasis y necesidades de la comunidad.
- * Manejo de habilidades comunicativas : habla escritura, lectura y escucha.
- * Evaluación por competencias modelo **ICFES** – Instituto Colombiano de Fomento para la Educación Superior –.
- * Proyectos lúdicos en los que el estudiante desarrolla habilidades psicomotrices.
- * Proyecto integrado según el énfasis y su modelo pedagógico.

P. E. I.

CONTENIDO

ACTUALIZACIÓN

El **P. E. I.** – Proyecto Educativo Institucional – del Colegio Carlos Vicente Rey se encuentra en un proceso de reforma y rediseño pues no contempla las políticas educativas propuestas por el **M. E. N.** – Ministerio de Educación Nacional – como estándares, competencias y pruebas saber y falta darle un nuevo enfoque a la planeación, desarrollo y evaluación de las áreas.

P. E. I.

DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO Y HORIZONTE INSTITUCIONAL

TOMO 1 :

ORGANIZACIÓN ESCOLAR : El tomo uno recoge los siguientes aspectos :

- Gobierno Escolar
- Costos educativos
- Recursos Humanos
- Planes Operativos
- Organización Académica
- Evaluaciones

TOMO 2 : PLANES DE ÁREA

En este tomo se encuentran los planes de área de todas las asignaturas.

TOMO 3 : PROYECTOS FORMALES

En este apartado se encuentran los proyectos establecidos por el **M. E. N.** – Ministerio de Educación Nacional –, como :

- Proyecto Pedagógico Ambiental
- Proyecto de educación sexual
- Proyecto en valores
- Utilización del tiempo libre

TOMO 4 : PROCESOS CON OTRAS INSTITUCIONES. En ésta parte se recogen los procesos que se han desarrollado con otras instituciones y que aportan en la formación de los estudiantes como :

- Taller pedagógico de lectura escritura
- Avances tecnológicos y su influencia en el crecimiento humano.

PLAN DE ÁREA

POLÍTICAS EDUCATIVAS

El plan de área se proyecta hacia la implementación de los Estándares teniendo como eje central : mundo de la vida, conocimiento científico y sujeto cognoscente.

ESTRUCTURA TEMATICA DEL ÁREA : Están relacionados con el conocimiento ordinario, el científico y el tecnológico.

Se trabaja en tres enfoques :

- Técnicas de laboratorio. (cuidados en el laboratorio, implementos, y manipulación de los mismos).

- Nutrición y salud (la alimentación, clasificación de los alimentos).

- Educación ambiental (cuidados de los recursos naturales).

ESTRATEGIAS : Las estrategias abordadas se realizan a través de técnicas tales como :

- * Organización del conocimiento

- * Técnicas creativas.

- * Técnicas de manipulación

- * Técnicas de comunicación

PLAN DE ÁREA

EVALUACIÓN

MODELOS DE EVALUACIÓN

- * Formulación y aplicación de pruebas estilo **ICFES** – Instituto Colombiano de Fomento para la Educación Superior –.
- * Evaluación por competencias (teórico – práctico), Hace referencia a la simbolización de los conceptos y su utilización en la construcción de explicaciones y modelos de diferentes contextos.
- * Elaboración de proyectos integrales teniendo en cuenta el desarrollo de las habilidades comunicativas

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- * Conocimiento teórico (preguntas cerradas sobre determinados conceptos)
- * Conocimiento práctico (salidas de observación, experimentos)

* Conocimiento teórico – práctico (partes de los conceptos teóricos para llevarlos a la práctica a través de experimentos, salidas)

PROCESOS COGNITIVOS DE LOS ESTUDIANTES

Cuadro 3. ENCUESTA REALIZADA A ESTUDIANTES, FASE DIAGNÓSTICA

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	DESCRIPTORES
ACTITUD HACIA LA CLASE DE CIENCIAS	PERCEPCIÓN	<p>“vemos temas de nuestro interés como la herencia”</p> <p>“no se entienden las explicaciones...” “...hay que leer mucho y las exposiciones hay que decirlas con nuestras palabras”</p> <p>“hay temas difíciles de entender”</p> <p>“el vocabulario es complicado”</p> <p>“el profesor casi siempre explica y nosotros tomamos apuntes”</p> <p>“siempre se desarrollan guías”</p>
AMBIENTE DE APRENDIZAJE	AULA DE CLASE	<p>“la profesora hace las clases en su mayoría en el salón”</p>
	PRACTICAS DE LABORATORIO	<p>“es raro ir al laboratorio las clases son en el salón”</p> <p>“no conozco muy bien el laboratorio, es poco lo que se asiste, es común las clases en el salón”</p>
METODOLOGÍA	TRADICIONAL	<p>“siempre se explica un tema y hay que aprenderse la teoría para las evaluaciones”</p> <p>“casi siempre se copia de los libros o exposiciones”</p> <p>“Para algunos temas, nos repartían por grupos y los demás tomamos apuntes de las carteleras.</p> <p>Se explica el tema y luego se copia lo “que nos dicta el profesor”. Desarrollamos talleres utilizando los libros guía”.</p>

INCLINACIÓN POR EL ENFASIS	ADMINISTRACIÓN	“en el énfasis de administración podemos hacer mas cosas practicas” “es mas fácil para conseguir empleo” “casi todo en el mundo es comercio”
	CIENCIAS NATURALES	“no escogemos el énfasis de ciencias porque casi siempre se limita a proyectos de siembra de los alrededores del colegio”

FUENTE : Barrera Ardila, García Villabona, Pedraza Núñez, 2006

4.1.2 Desarrollo del proyecto. Durante el desarrollo del proyecto la información se recoge en las relatorías, protocolos, matrices, cuadros sinópticos, mapas conceptuales y ensayos como instrumentos para indagar las ideas previas o construcción conceptual que los estudiantes realizan durante las diferentes sesiones del seminario de acuerdo a la temática abordada” evolución”, esta temática se discute teniendo en cuenta un interrogante planteado por los estudiantes : ¿de dónde venimos? (Ver Anexos K y P).

En esta fase se seleccionaron la categoría Cognitiva y Actitudinal para establecer los cambios dados en los estudiantes a través de la nueva metodología aplicada en el Colegio Carlos Vicente Rey, partiendo de los instrumentos aplicados : Relatorías, protocolos, matrices, cuadros sinópticos, mapas conceptuales y ensayos, el análisis de las construcciones escriturales, los presaberes y de la

construcción de conceptos generados por dichos instrumentos. Por lo tanto, la categoría cognitiva surge como un fundamento en el que descansa la aplicación de estos instrumentos y la actitudinal como una clara respuesta de los estudiantes a la nueva forma de abordar la Ciencias Naturales, el interés suscitado y la percepción de la asignatura dentro del nuevo ámbito de estrategias para la apropiación del conocimiento.

➤ **CATEGORÍA COGNITIVA**

De esta categoría surgieron las siguientes subcategorías :

- ❖ **INDAGAR** : Subcategoría que se desarrolla con el propósito de saber como los estudiantes investigan, profundizan, averiguan y amplían su horizonte de conocimientos para abordar las Ciencias Naturales.

- ❖ **IDENTIFICAR** : Es una subcategoría fundamental que permite conocer cómo los alumnos pueden establecer aspectos concretos, determinar situaciones, relacionar con un tema dado, llegar a caracterizaciones a partir de diferentes elementos de juicio en el aula de clase.

- ❖ **EXPLICAR** : Es una subcategoría a través de la cual se puede determinar cómo el estudiante a través de sus competencias comunicativas, escriturales y

orales tiene la capacidad para abordar un tema, profundizando y argumentando en forma clara y concreta.

- ❖ **RECONOCER** : Es una subcategoría que facilita conocer cómo el estudiante determina dentro de un tema visto aspectos relacionados con sus presaberes, con otros temas similares o con otras áreas del conocimiento, teniendo en cuenta una apropiación y definición de los temas abordados.

- ❖ **DIFERENCIAR** : Es una subcategoría que facilita la comprensión de cómo el estudiante a través de diferentes instrumentos desarrolla la capacidad para reconocer diferencias entre teorías, argumentos, o aspectos específicos de los temas abordados en el área de clase.

- ❖ **ANALIZAR** : Es una subcategoría que permite evaluar al estudiante en cuanto a su capacidad para correlacionar, abstraer, concluir teniendo en cuenta un tema en referencia.

- ❖ **CONSTRUIR EXPLICACIONES** : Facilita conocer cómo el estudiante adquiere destrezas y habilidades para construir en forma coherente, articulada y teniendo en cuenta conceptos claros, relatorías, ensayos y protocolos en los que se profundice y se opine sobre un determinado tema como las teorías del origen de la vida que demandan ir más allá de lo planteado por sus autores.

- ❖ **RELACIONAR** : Es una subcategoría fundamental ya que el estudiante tiene la facilidad ó la dificultad para encontrar similitudes entre diferentes tópicos, estrechar vínculos y afianzar conceptos.

- ❖ **INCLUIR, EXCLUIR O CORRELACIONAR** : Es una subcategoría que facilita el desarrollo de competencias y habilidades en el estudiante, para saber qué temas ó tópicos están inmersos en una temática definida, cuáles no y cómo se pueden relacionar entre sí.

- ❖ **REPRESENTAR** : A través de esta subcategoría el estudiante muestra su conocimiento en los instrumentos como cuadros sinópticos, matrices y mapas conceptuales, su grado de utilización, su uso adecuado y su facilidad para desarrollar y ampliar el conocimiento a través de estos instrumentos.

- ❖ **PRECONCEPTUALIZAR** : Es básica esta subcategoría para determinar cuáles son los presaberes de los estudiantes, sí estos eran erróneos, y cómo inciden estos en la conceptualización del tema y en la percepción de la asignatura.

CATEGORÍA ACTITUDINAL : Esta categoría contempla las siguientes subcategorías :

- ❖ **PARTICIPACIÓN** : Es una subcategoría a través de la cual se establece cómo el estudiante dentro de la nueva metodología participa en el desarrollo del aula de clase, cómo cambia su actitud hacia las Ciencias Naturales incentivado por los nuevos instrumentos.

- ❖ **DISPOSICIÓN** : Esta subcategoría permite determinar la predisposición del estudiante y sus cambios, dentro del aprendizaje de Ciencias Naturales y como los cambios de metodología pueden obrar ó no cambiando dicha disposición.

- ❖ **INVESTIGACIÓN** : Es una subcategoría orientada a conocer cómo es el énfasis en la investigación, los instrumentos y actividades desarrolladas para tal fin, cómo cambia esta con la aplicación de nuevos instrumentos tales como ensayos, relatorías, protocolos y mapas conceptuales entre otros.

- ❖ **ASOCIACIÓN** : Es una subcategoría que permite determinar cómo se asocian los estudiantes en el área de Ciencias Naturales para trabajar y el desarrollo de iniciativas de trabajo en equipo surgidas en el contexto de los nuevos instrumentos y metodologías aplicadas.

CATEGORIZACIÓN, EJES TEMÁTICOS, ORIGEN Y EVOLUCIÓN DEL MUNDO, FASE DESARROLLO DEL PROYECTO

Establecen a partir de supuestos el origen de las galaxias desarrollando un trabajo en el que se explica cómo se formaron las galaxias, cómo es su estructura y desarrollo a través del tiempo.

Replantean frases iniciales, equívocas sobre la formación de la tierra para luego mejorar la su exposición escrita sobre la formación de las galaxias y de la tierra.

Identifican conceptos y teorías a través de la exposición del código genético, de la formación de la vida con la comprensión adecuada de éste tema, la historia de los fósiles partiendo de teorías que asumen como eventos reales y definidos.

Desarrollan la Teoría del Origen del Universo con explicaciones como *“La Teoría del Big Bang” consiste en que todas las galaxias del universo estuvieron reunidas en algún momento desde su comienzo y que el universo era infinitamente pequeño y caliente y explotó lo cual dio inicio a la evolución de la materia*³².

Explican en forma concisa la formación del sol y los planetas : *“No sabemos que ocurrió en el lugar que ahora ocupamos durante los primeros 10.000 millones de*

³²

Respuestas dadas por los alumnos en el aula de clase

años, si hubo otros soles, otros planetas, espacio vacío ó, simplemente, nada. Hacia la mitad de este período, o quizás antes, debió formarse una galaxia”.

Explican aspectos fundamentales de la formación de las galaxias y de los resultados de los cambios permanentes que se dan en el Universo : *“Las espirales no solo “pierden” sus discos para convertirse en elípticas, sino que se transforman al fusionarse, lo cual cambia por completo la estructura de la galaxia resultante”.*

Explican aspectos fundamentales relacionados con el sistema solar : *“Dentro de los componentes del sistema solar están los planetas y los cuales están divididos en los planetas menores que son mercurio, Venus, tierra y Marte. Quiénes están más cerca del sol, de densidad elevada, sólidos y constituidos principalmente de hierro y oxígeno; silicio y magnesio.*

Reconocer fenómenos como el esquema de la estructura : *“El hexaedro, que representa el azúcar ribosa, contiene oxígeno en el vértice que ocupa la posición superior en el dibujo. Cada uno de los otros vértices contiene un átomo de carbono que no está representado.*

Tiene capacidad de reconocimiento sobre supervivencia de los animales en las diferentes etapas biológicas: *“La supervivencia fue una de las etapas que tuvieron que sufrir la mayoría de los animales”.*

Diferenciar las diferentes eras la precámbrica; determinando los aspectos fundamentales de cada era.

Los inicios de la vida, la aparición de las moléculas biológicas y diferentes teorías como generación espontánea y desarrollo a través de las condiciones de la tierra.

Diferencian movimientos de la tierra como rotación y traslación.

El origen de la vida las diferentes fases de desarrollo para la aparición de la vida sobre la tierra.

Analizar como se clasifica la vida : “Los sistemas de clasificación de los seres vivos basados en semejanzas morfológicas o en relaciones filogenéticos.....” (Ver Anexo K Evidencias).

A través de frases que generan una descripción de las Teorías del Origen de la Vida : *“El sol en su interior se enciende la formación nuclear. La fría tierra atraída por polvo constante, cuando el sol al encenderse expulsa nubes de gas, se calentó la tierra y se elevó la temperatura”*.

Explican hipótesis como la del Sistema Solar *“El Sistema Solar se forma por la coalición de dos estrellas que se acercaron por la fuerza de atracción; de la más ligera se extrajeron fragmentos los cuales formaron el Sistema Solar”*.

Relacionar diferentes Teorías con un concepto claro y esbozarlas a través de mapas conceptuales y diagramas que explican y relacionan diferentes conceptos sobre el origen de la vida.

Relacionan las galaxias con el Big Bang y el desarrollo del Universo.

La tierra se relaciona con sus diferentes partes y sus características.

Incluir Teorías sobre el origen de la vida estableciendo los parámetros definidos para cada una de las diferentes corrientes.

Incluir conceptos sobre las diferentes eras de la tierra y excluir aquellos que no corresponden a cada una de ellas.

Incluir los planetas que pertenecen al Sistema Solar teniendo en cuenta los diferentes cosmólogos que han desarrollado sus Teorías explicando su formación y estructura.

Incluir en cada era la aparición de animales y fauna teniendo en cuenta sus características y su evolución.

A través de diagramas y mapas conceptuales el origen de las plantas y los animales (Anexo L), el origen del Sistema Solar (Anexo M), el origen de la Tierra (Anexo N), el origen de la Vida (Anexo O), y la teoría de la evolución (Anexo P).

Se preconceptualizan ideas erróneas, se interpreta erróneamente, no se ejemplariza, no hay interpretación conceptual, los procesos mentales se basan en suposiciones que no tienen fundamentos : “Los *restantes solo se aprecian con ayuda del telescopio- los planetas de este – difieren grandemente entre si atendiendo a sus dimensiones*”, “*La vida surge de un soplo, un milagro que como nos cuenta la biblia...*” (Ver anexo P, evidencias)

Los alumnos participan de todas las actividades : Mapas conceptuales, diagramas, definiciones, trabajos, protocolos y relatorías, siguiendo las indicaciones del docente.

Los alumnos tuvieron gran disposición, desarrollaron un espíritu de trabajo y quisieron realizar cada una de las actividades desarrolladas por el docente.

Hubo problemas de la investigación, los alumnos no profundizaron suficientemente sobre los temas, confundieron relatorías con los protocolos y les faltó una mayor comprensión de lo que debían hacer.

Los alumnos trabajaron en equipo cuando fue requerido e hicieron un esfuerzo mancomunado para cumplir los objetivos propuestos.

4.2 ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.2.1 Análisis de las Categorías: Fase Diagnóstica. A continuación se presenta el análisis e interpretación general de los documentos y los instrumentos analizados en la fase diagnóstica:

En el análisis del PEI se encuentra el enfoque de enseñanza que sigue el Colegio Carlos Vicente Rey; un “*Modelo Cognitivo*” el cual se gestiona a partir de un proceso de asimilación – acomodación, en donde “el sujeto asimila las situaciones nuevas con estructuras de representación y de acción procedentes de sus actividades anteriores, en las situaciones análogas, y conservadas en la memoria desde que se construyeron. Es lo que sucede cuando unos elementos aprendidos anteriormente intervienen en la construcción del conocimiento. De esta acomodación que se cumple en el momento de procesar la información resultan muchos esquemas que alimentarán la memoria y luego servirán para la asimilación de otras situaciones nuevas, con la asimilación el alumno estructura, materialmente o en pensamiento, al objeto que se le propone. Con la acomodación el objeto estructura al alumno al estructurar sus conductas

El estudiante recibe una información, luego la asimila y la acomoda a las estructuras mentales anteriormente estudiadas, este proceso de enseñanza y aprendizaje genera un encasillamiento individual de aprendizaje por parte de los estudiantes y se dificulta generar procesos de aprendizajes conjuntos por el rigor

del modelo cognitivo, a su vez se hace necesario conocer las estructuras mentales de cada estudiante, las situaciones que los afectan, para que el educando aprenda. La capacidad o disposición cognitiva no es general ni abstracta, ni homogéneamente válida para cualquier aprendizaje; el equipo de procesamiento cognitivo es individual y específico, de efectividad variable frente a los diferentes materiales de aprendizaje, puesto que es resultado no solo de la maduración neurofisiológica del individuo sino también de los estímulos intelectuales recibidos, de las experiencias que lo hayan afectado y en las que haya participado activamente y de todos los conocimientos y aprendizajes significativos adquiridos anteriormente afines o remotos a la nueva situación de aprendizaje

La institución tiene en cuenta una serie de estrategias que ayudan a la formación del ser humano como : las institucionales; en donde se encuentra las estrategias valorativas que van encaminadas a educar en valores a través de la convivencia de normas y hábitos; las estrategias motivacionales las cuales ayudan en la profundización de los conocimientos, las estrategias formativas que buscan brindar herramientas para seleccionar los conocimientos y las estrategias culturales para “fomentar grupos que desarrollen sus habilidades” .

Las estrategias cognitivas conllevan a la asimilación de información, la organizativa, creativa y las funciones cognitivas buscan que los estudiantes aprovechen los recursos disponibles para aprender, “información en la biblioteca, hemeroteca, mapoteca” por otro lado que se piense en “la importancia de

escuchar y tener en cuenta las técnicas de estudio y aprendizaje”, “distribución de los recursos”, “crear, recrear, hipótesis”, “análisis síntesis, deducción y comparación”, todas estas estrategias se dimensionan como procesos que contribuyen en el desarrollo de las diferentes actividades escolares para crear ambientes de aprendizajes. Las estrategias pedagógicas se encuentran contenidas dentro del **P. E. I.** – Proyecto Educativo Institucional – y es importante reflexionar sobre la aplicabilidad de procesos que contribuyen en la enseñanza y aprendizaje de los estudiantes articulándolos con sus contenidos, entre ellos están : la estructuración y contextualización de los planes de estudio, según los énfasis y necesidades de la comunidad, manejo de habilidades comunicativas, “habla escritura lectura y escucha”, “evaluaciones por competencias y modelo **ICFES** Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior –” “*Proyectos Lúdicos*” e “integrado según el énfasis y su modelo pedagógico” estas estrategias están incluidas en el **P. E. I.** – Proyecto Educativo Institucional – porque son una forma de direccionar los procesos que contribuyen en el desarrollo de las dimensiones de los seres humanos y en este sentido se hace necesario una mejor articulación y aplicación.

En cuanto al contenido del **P. E. I.** – Proyecto Educativo Institucional – se pudo determinar que se está construyendo, hay una reflexión constante, permanente y progresiva; además se está estableciendo la relación coherente que debe tener con los planes de área. Dentro de su renovación se están incluyendo, en el año 2006, las políticas educativas propuestas por el Ministerio de Educación Nacional”

como estándares, pruebas saber, competencias, con un “nuevo enfoque a la planeación, desarrollo, y evaluación de las áreas” pues siendo el **P. E. I.** – Proyecto Educativo Institucional – el manual que guía todos los procesos dentro de la institución se pensó en un **P. E. I.** – Proyecto Educativo Institucional – que cumpla todos los requisitos actuales.

El PEI actual del colegio Carlos Vicente Rey está estructurado en cuatro tomos : en el primer tomo esta explicito la organización en cuanto a la gestión y planeación escolar “gobierno escolar, costos educativos, recursos humanos, planes operativos, organización académica y evaluaciones”, estos procesos se cumplen dentro de la institución por parte de los profesores pero hace falta la difusión y conocimiento a toda la comunidad educativa porque el **P. E. I.** – Proyecto Educativo Institucional – lo conocen solo algunos profesores, recordemos que para que el **P. E. I.** – Proyecto Educativo Institucional – tenga un buen desarrollo educativo es necesario ser conocido y reflexionado por todos; en el segundo tomo están los “planes de área y asignatura” que se encuentran en rediseño para incluir estándares y competencias; en el tercer tomo se describen “los proyectos institucionales formales” que son los requeridos por el **MEN** – Ministerio de Educación Nacional – y toda comunidad educativa debe cumplir como mínimos y que son : el proyecto ambiental, el proyecto de educación sexual, la proyección a la comunidad y el proyecto de artística; y en el cuarto tomo se encuentra algunos procesos que realiza la institución educativa con otras instituciones los cuales aportan en su quehacer pedagógico, gestión escolar y que son : El “*Informe*

encuentro científico con CAFAM; - Caja de Compensación Familiar – que sirve de apoyo en actividades deportivas, artísticas y lúdicas, taller pedagógico de lectura y escritura, avances tecnológicos y su influencia en el crecimiento humano”.

Se analizó el plan de área de ciencias naturales y educación ambiental, encontrándose dentro de su contenido que se estaba actualizando, en el año 2006. Este se replantea de acuerdo a las políticas educativas, se encamina hacia la implementación de los estándares, teniendo como eje central; mundo de la vida, conocimiento científico y el sujeto que conoce, ya que se requiere un modelo de enseñanza y aprendizaje en donde los sujetos sepan y sepan hacer en contexto y además se tenga en cuenta la interdisciplinariedad.

La estructura del área de ciencias naturales y educación ambiental esta fundamentada metodológicamente en tres enfoques como : técnicas de laboratorio, nutrición y salud y educación ambiental, estos se trabajan desde grado sexto y se profundizan en la educación media en donde se escoge el énfasis, se orientan de manera separada pero se integran en la práctica, aunque se encontró que en educación básica es poco frecuente las prácticas en el laboratorio, pues las clases se realizan en su mayoría en el salón de clase.

Las técnicas que se tienen en cuenta para abordar el conocimiento científico en ciencias naturales son : adquisición y organización del conocimiento, técnicas creativas, de manipulación y comunicación, tales como la multimedia o medios

audivisuales, estas se articulan con el modelo pedagógico que maneja la institución “Modelo Cognitivo” y determinan los procedimientos que se siguen en el aula para la enseñanza de las ciencias.

Los temas tratados en cada uno de estos tres enfoques requieren más profundización por parte de los estudiantes y un rediseño en la metodología, realizando procesos de pensamiento para el desarrollo de competencias en cuanto al análisis e interpretación de teorías porque se evidencian conocimientos teóricos sin ninguna interpretación, lo cuál conlleva a aprenderse conceptos de memoria que el estudiante olvida con facilidad.

Por otro lado, el modelo de evaluación que se plantea en Ciencias Naturales y Educación Ambiental se fundamenta en un enfoque técnico – objetivo porque se retoma el diseño de las pruebas **ICFES** – Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior – pero se sugiere el desarrollo de competencias; pero estas se determinan en un enfoque teórico – práctico y no por medio de procesos para el desarrollo de competencias.

Otro tipo de evaluación que se maneja se da por medio del diseño y elaboración de proyectos integrales teniendo en cuenta el desarrollo de habilidades comunicativas pero no se explica cual es el plan de acción.

Se evalúa el conocimiento teórico en donde se tiene en cuenta criterios como : aprendizaje de los temas manejados y explicados en clase y la utilización del vocabulario científico y el conocimiento practico el cual consiste en la aplicabilidad de los conocimientos a través de diferentes experiencias, las reflexiones de los estudiantes permiten determinar que hace falta implementar estrategias que permitan una mejor aplicabilidad de los conocimientos porque en su mayoría se queda en teoría.

En los cuadernos de los estudiantes se desarrolló una evaluación de sus contenidos del área en los que se evidencia errores conceptuales debido a la falta de lectura e interpretación de los conceptos : plantea origen de la vida como el origen del ser humano y la formación de las galaxias como la formación de la tierra y otros planetas; parece que los estudiantes piensan que al construir conceptos no se debe tener en cuenta la consulta bibliográfica.

De las encuestas realizadas a los docentes se puede decir que la actualización pedagógica es constante y en cuanto al área de ciencias tienen un excelente bagaje conceptual mas sin embargó les falta fomentar más estrategias que estén de acuerdo con el contexto, con los intereses de los estudiantes y que incluyan el fomento de las nuevas políticas educativas.

Lo anterior se debe a que la actualización no debe ser solo teórica sino una formación integra en donde se complemente el saber pedagógico con el de la disciplina que propenda por un aprendizaje significativo en los adolescentes.

En cuanto a las estrategias metodológicas manejadas por parte de los docentes en su mayoría son muy tradicionales : tablero y tiza, lectura de libros o de documentos, lo que crea en los estudiantes una cultura apática frente a los procesos de enseñanza y aprendizaje, ya que no se implementan nuevas experiencias negociadas entre los docentes y estudiantes permitiendo una mayor comunicación y haciendo que las metodologías aplicadas sean agradables para los estudiantes; a la vez propendan por una mejor calidad en el proceso de enseñanza y aprendizaje, teniendo en cuenta que la metodología no debe ser una imposición por parte del cuerpo docente sino que es mas flexible para que hayan mejores resultados en la educación.

La aplicación de pruebas estilo **ICFES** – Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior – se ha convertido en una opción para muchos docentes con el fin de que los estudiantes desarrollen sus capacidades en cuanto a niveles cognitivos, de análisis y síntesis debido a que hace falta incorporar al currículo y dentro de la metodología realizada durante las clases mas estrategias de interés para los estudiantes y nuevos enfoques evaluativos.

Pasando a las encuestas aplicadas a los estudiantes se puede analizar que para ellos el estudio de las ciencias naturales se orienta partiendo de los intereses inmediatos de los estudiantes ya que se les da explicación a sus inquietudes a medida que se avanza de acuerdo al plan de área, esto es argumentado por los estudiantes cuando sustentan que "...se estudian temas de nuestro interés como el cuidado del medio ambiente, célula, para comprender aspectos del entorno...", de esta manera los estudiantes dan aportes importantes sobre el área de ciencias y es que la conciben como parte de su entorno, al respecto se dice "cualquier cosa que se afirme dentro del contexto de una teoría científica se refiere directa o indirectamente, al mundo de la vida en cuyo centro esta la persona humana"

Construir el conocimiento científico en ciencias naturales es difícil para los estudiantes porque no realizan procesos de interpretación de las teorías científicas; por otro lado expresan la no familiarización con el vocabulario científico y se quejan cuando se exigen procesos de análisis en cuanto al área de ciencias, esto es debido a que los estudiantes llevan un aprendizaje memorístico y repetitivo.

Se destaca la metodología tradicional en la que el educando pasa a ser un agente pasivo o receptor y el docente es un dictador de su conocimiento. Debido al uso de metodologías tradicionales por parte de los estudiantes, evidenciada en los testimonios, es importante reflexionar sobre un proceso de cambio en cuanto a la metodología en donde el educando pase a ser un alumno activo y construya sus

propios conocimientos a partir de sus experiencias y el docente un mediador del aprendizaje.

De esta manera se podrán mejorar los niveles de escogencia en cuanto al énfasis ya que los estudiantes se inclinan por el énfasis de administración debido a que este tiene mas salida laboral, es mas practico y sustentan que casi todo en el mundo es comercio porque la globalización la exige.

En cuanto al énfasis de ciencias naturales y educación ambiental los estudiantes hacen la reflexión sobre los procesos que siguen los proyectos, expresan que estos se quedan en prácticas ambientales momentáneas que no tienen continuidad, ni progreso; impidiendo que económicamente no sea productivo.

4.2.2 Desarrollo del proyecto

COGNITIVOS

❖ INDAGAR

Los alumnos indagaron sobre diferentes temas : Origen de la vida, teorías sobre dicho origen; el origen del universo y las diferentes teorías que abordan dicho aspecto, teniendo en cuenta los aspectos planteados por el docente, pero

supieron diferenciar entre relatorías y protocolos, porque no desarrollaron estos instrumentos tal y como debía ser.

Esta indagación permitió cambiar ciertos preconceptos tales como los relativos a la formación de la tierra en los que se observaron mejoras notables con sus relatorías frente a lo que se había expuesto en el aula de clase.

❖ IDENTIFICAR

Los alumnos identifican diferentes teorías sobre el origen de la vida, eras, desarrollo del universo, desarrollo de las galaxias, con explicaciones dadas por un estudiante, tales como : *“La Teoría del Big Bang” consiste en que todas las galaxias del universo estuvieron reunidas en algún momento desde su comienzo y que el universo era infinitamente pequeño y caliente y explotó lo cual dio inicio a la evolución de la materia”*.

❖ EXPLICAR

Los alumnos adquieren habilidades para explicar, para desarrollar un tema en forma coherente y estructurada, para ir articulando conceptos y generar en forma clara y concreta una explicación tal y como sucede al explicar aspectos fundamentales de la formación de las galaxias y de los resultados de los cambios permanentes que se dan en el Universo, de acuerdo con la afirmación de un

estudiante : *“Las espirales no solo “pierden” sus discos para convertirse en elípticas, sino que se transforman al fusionarse, lo cual cambia por completo la estructura de la galaxia resultante”.*

❖ **RECONOCER**

Los alumnos reconocen aspectos inherentes a diferentes teorías creando una estructura diferenciada en cada una de los aspectos vistos estableciendo hechos concretos y definidos que le permiten solventar sus dificultades para el reconocimiento tal como sucedió en el aspecto relativo a la supervivencia de los animales en las diferentes etapas biológicas: *“La supervivencia fue una de las etapas que tuvieron que sufrir la mayoría de los animales”.*

❖ **DIFERENCIAR**

Diferencian movimientos de la tierra como rotación y traslación, teorías sobre el origen de la vida, eras geológicas, pero les cuesta trabajo diferenciar entre elementos tales como el protocolo y la relatoría.

❖ **ANALIZAR**

Los alumnos tienen destrezas y habilidades para analizar, tienen capacidad para abstraer y evaluar un contenido para dar una conclusión sobre el tema, a partir de

relaciones y de buscar dentro de lo diferentes aspectos vistos concretos que llevan al análisis y a la abstracción. Analizan por ejemplo : Por qué surge la vida : *“La vida surgió de un soplo, un milagro que como nos cuenta la Biblia es un episodio que sucedió gracias a Dios”*, siendo esto una expresión religiosa de expresiones científicas como la descripción dada por Oparín.

❖ CONSTRUIR EXPLICACIONES

Los alumnos construyen explicaciones en forma coherente con sentido, articulando frases, desarrollando aspectos de los observados y mejorando notablemente su capacidad para relatar en forma analítica una explicación tal como sucedió al plantear hipótesis como la del Sistema Solar *“El Sistema Solar se forma por la coalición de dos estrellas; de la más ligera se extrajeron fragmentos los cuales formaron el Sistema Solar”*.

❖ RELACIONAR

Relacionan las galaxias con el Big Bang y el desarrollo del Universo, las diferentes eras con los animales propios de cada era y mejoran notablemente sus habilidades y destrezas para establecer entre diferentes conceptos características comunes.

❖ INCLUIR, EXCLUIR O CORRELACIONAR

Los alumnos mejoraron notablemente en cuanto a incluir, excluir ó correlacionar a través de una conceptualización que les permite determinar dentro de cada categoría de conocimiento específica que está inmerso en el tema y que no y cuáles pueden tener una relación entre sí. Por ejemplo, incluyen los planetas que pertenecen al Sistema Solar teniendo en cuenta los diferentes cosmólogos que han desarrollado sus Teorías explicando su formación y estructura.

❖ REPRESENTAR

Los alumnos aprendan a representar en forma creativa los diferentes temas pedidos por el docente, teniendo en cuenta diferentes metodologías como mapas conceptuales, diagramas de tal forma que tienen capacidad para establecer en forma precisa y articulada aspectos fundamentales de lo visto en cuanto a eras, animales de las eras, origen de la vida, formación del universo, planetas del sistema solar.

❖ PRECONCEPTUALIZAR

La mayoría de los alumnos tienen información errónea sobre el origen de la vida y el universo, no interpretan los temas, sus presaberes son pobres ó tergiversan el tema de acuerdo a alusiones que no corresponden al conocimiento científico.

Estos presaberes implican una base precaria si los alumnos no refuerzan los temas vistos a partir de la indagación y el análisis. En este sentido frases como : *“Los restantes planetas solo se aprecian con ayuda del telescopio- los planetas de este sistema solar – difieren grandemente entre si atendiendo a sus dimensiones”*, implica que el conocimiento previo de los alumnos es pobre y no tienen capacidad para mejorar sino se les desarrolla la investigación, la capacidad de análisis, la correlación y la conceptualización.

ACTITUDINALES

❖ PARTICIPACIÓN

Los alumnos participan al generarse interés por los temas vistos, por las nuevas metodologías, porque aprehenden el conocimiento a través de la investigación y el desarrollo de mapas conceptuales, de diagramas, de relatorías, de protocolos lo que genera un mayor interés por unos temas que se hacen más comprensibles a través de un aprendizaje y construcción del conocimiento.

❖ DISPOSICIÓN

Los alumnos muestran mayor disposición a realizar los trabajos, cumplen con sus tareas y aunque muchos de ellos no profundizan lo suficiente, la gran mayoría está

dispuesta a mejorar y a utilizar los nuevos instrumentos para un desarrollo personal y una formación en el área de Ciencias Naturales.

❖ INVESTIGACIÓN

Muchos alumnos investigan, desarrollan los temas propuestos y los trabajos como relatorías, protocolos y mapas conceptuales con un alto fundamento, búsqueda y organización del conocimiento necesario para el desarrollo de los mismos trabajos. No obstante dichos alumnos no generan trabajos de gran profundización y tampoco que demuestren procesos investigativos serios.

❖ ASOCIACIÓN

Los alumnos se asocian para trabajar, generan vínculos, están predispuestos al trabajo en equipo y a la metodología y los nuevos instrumentos crean la necesidad de complementarse, solidarizarse y trabajar mancomunadamente para lograr buenos resultados en la realización de las diferentes actividades propuestas por el docente.

5. DISCUSIÓN

Es fundamental para los Docentes, los Estudiantes y en general para todo el Colegio Carlos Vicente Rey, tener en cuenta como la estrategia aplicada se convierte en un espacio que permite debatir y problematizar sobre las Ciencias Naturales.

Los presaberes de muchos estudiantes eran erróneos : *“Estas etapas primitivas son todavía un misterio para la ciencia. Además el paso del tiempo, la erosión, los distintos cambios han ido borrando las señales”*. Y como en la aplicación de instrumentos como el protocolo, el ensayo, estos preconceptos se exteriorizan y se hacen evidentes cuando los alumnos no transcriben textos, sino que deben reflexionar. Se observó que en la medida que los estudiantes conocían y desarrollaban habilidades en el uso del protocolo y el ensayo profundizaban más y construían mejores explicaciones relacionando, indagando, reconociendo e identificando en forma más clara y concisa.

La actitud y la disposición hacia el uso de los instrumentos, su reconocimiento hacia las Ciencias Naturales como materia fundamental fue cambiando en la medida que los estudiantes se vieron inmersos en la nueva metodología.

Lo anterior se destaca sobre las diferentes concepciones que tenían los estudiantes y que se determinaron a través de la Encuesta sobre lo que es y significa la asignatura de Ciencias Naturales y las metodologías tradicionales utilizadas por el docente.

Son estudiantes que no consideran las ciencias naturales como una materia importante, que destacan que los profesores explican y ellos se limitan a transcribir, que los trabajos de clase se realizan porque son necesarios para una evaluación, pero se carece de un deseo y disposición para analizar y construir conocimientos en el área.

Confrontando las pruebas que se aplicaron inicialmente con las que se fueron desarrollando a lo largo del proceso investigativo y de la aplicación de la propuesta, se observó que los alumnos generaron mejores trabajos, la construcción de sus ideas fue más clara, analizaron más, hubo más investigación, más indagación, se diferenció, se correlacionó, se incluyó ó se excluyó, en fin el estudiante tuvo más habilidades para afrontar las temáticas expuestas para conceptualizar los diferentes tópicos y para aprehender los conocimientos.

En este nuevo escenario, hay mayor participación, un sentido de mayor compromiso por el área lo que se hace tangible la evolución de los trabajos que son en líneas generales mejor terminados, elaborados, analizados y sintetizados

en la medida que los estudiantes se hacen diestros en mapas conceptuales, representaciones, protocolos y ensayos entre otros. Esto significa que se está generando un nuevo ambiente para el aprendizaje de las Ciencias Naturales en las que se destaca que la metodología, las estrategias y las actividades implícitas en el método propuesto generan un nuevo ambiente para el conocimiento, lo que contrasta profundamente con el existente en forma previa en el que el estudiante se limitaba a escribir, memorizar y presentar trabajos transcritos que no comprendía, ni analizaba.

Con la nueva metodología hay creatividad, mejor exposición de ideas, una clara orientación hacia la investigación, mayor comprensión de fenómenos, teorías y planteamientos que facilitan la diferenciación entre diferentes conceptos, el reconocimiento y el análisis de teorías como el origen de la vida en sus diferentes corrientes y planteamientos generando en el estudiante una mayor habilidad y capacidad para percibir, abstraer y analizar, dentro de un espíritu creativo, de raciocinio y de deseos por comprender y aprender.

6. CONCLUSIONES

El seminario como estrategia de enseñanza y aprendizaje en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental desarrollado en el Colegio Carlos Vicente Rey; contribuyo a que en la institución docentes y estudiantes cambiaran la perspectiva de ver las ciencias como una simple área de requisito académico y la vieran como fuente de conocimiento, de desarrollo y crecimiento personal y académico.

Por tal motivo, esta propuesta alcanza el objetivo trazado : introducir en los métodos de trabajo la investigación científica, familiarización con ellos llevando a una práctica que incita la colaboración y trabajo en equipo.

El desarrollo del seminario permitió despertar en los docentes la reflexión didáctica al comienzo de una actividad abriendo así muchos horizontes de comprensión y relación donde el estudiante aprenda prácticamente a comprender el texto, comentar sus diferentes puntos de vista, conceder el valor que posee una frase, pues la reflexión, análisis e interpretación de las teorías de los diferentes científicos permite la apropiación y aprender el método que emplearon, siendo un modo de ejercitarse en el filosofar, tratando un tema de manera objetiva y

finalmente discutiéndolo, criticándolo y apreciándolo desde el punto de vista de la verdadera solución.

La gran ventaja de esta estrategia es que fue una experiencia de aprendizaje en grupo a través de la comunicación lo que posibilitó un mayor aprendizaje de cada estudiante en particular y una retroalimentación durante el ejercicio ofreciendo un control abierto de la realización del mismo en base a la planificación del rendimiento y capacidades de los estudiantes, así como la ampliación de exigencias y posibilidades donde lo más importante fue la intervención y participación de los estudiantes realizada previamente con la investigación, sacando conclusiones, descubriendo caminos donde el conocimiento lo construye el mismo estudiante.

Esta metodología a partir de la estrategia del seminario es interesante y no solo une la docencia y la investigación sino que contribuye en la formación de los investigadores y con esta estrategia en versión simplificada del seminario logre mejorar nuestro sistema educativo Colombiano.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORRERO CABAL, Alfonso S. J. Simposio Permanente sobre la Universidad. Conferencia VIII. La Universidad y las Ciencias desde el Renacimiento hasta 1800. Santafé de Bogotá, D. C. 1999.

DEL CARMÉN, Luís y Otros. La Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza en la Educación Secundaria. Segunda edición. Horsori. Universidad de Bacerlona. Julio, 1997.

GOETZ, J. P. Etnografía y Diseño Cualitativo en Investigación Educativa. Ediciones Morata, S. A. Madrid, 1999.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Guía de Autoevaluación para el Mejoramiento Institucional. Revolución Educativa Colombia Aprende. República de Colombia.

PÉREZ, María Fernanda. Evaluación y Cambio Educativo. Madrid. 2.001.

VÁSQUEZ, Carlos Eduardo. Docente y Ejecutor de Matemáticas. Universidad del Valle.2.003.

www.icfesinteractivo.gov.co

www.mineducación.gov.co/saber

ANEXOS

Anexo. A ENCUESTA A DOCENTES NO 1

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ESCUELA DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS
NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
PROYECTO PEDAGÓGICO**

OBJETIVO : Conocer la participación que tienen los docentes para planear el área de Ciencias Naturales y los diversos aspectos que se tienen en cuenta.

1. ¿Qué concepto le merece a usted las Ciencias Naturales?
2. ¿Qué aspectos tiene en cuenta para diseñar sus clases?
3. ¿Qué procesos lleva a cabo en la elaboración del programa para el área de Ciencias Naturales?
4. ¿Cómo ha llevado a cabo las nuevas propuestas sugeridas por el Ministerio de Educación Nacional en el área de Ciencias Naturales?

Anexo. B. ENCUESTA A DOCENTES NO 2**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ESCUELA DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS
NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
PROYECTO PEDAGÓGICO**

OBJETIVO : Conocer aspectos generales como; la concepción, desarrollo y evaluación que se tiene en el área de Ciencias Naturales.

1. ¿Qué concepción cree que tienen sus estudiantes sobre las Ciencias Naturales?
2. ¿Qué actividades desarrolla frecuentemente con sus estudiantes en Ciencias Naturales?
3. ¿Qué estrategias y recursos emplea?
4. ¿Qué estructura sigue para abordar las diferentes temáticas de las Ciencias Naturales?
5. ¿Qué tipo de evaluación emplea con sus estudiantes?

Anexo. C. ENCUESTA A ESTUDIANTES**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER****ESCUELA DE EDUCACIÓN****LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS
NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL****PROYECTO PEDAGÓGICO**

1. ¿Cómo se siente en las clases de Ciencias Naturales?
2. ¿Qué es lo que más le gusta de esta clase?
3. ¿Qué no le gusta de esta clase?
4. ¿Esta de acuerdo con la metodología utilizada por su profesor/ra en la clase?
5. ¿Ha realizado experimentos que le hagan entender más fácilmente un tema?
6. ¿Ha realizado salidas de observación, que fue lo que más le llamo la atención?
7. ¿Esta de acuerdo con la forma como el profesor evalúa?

Anexo. D. OBSERVACIÓN INDIRECTA



UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

**ESCUELA DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS
NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
PROYECTO PEDAGÓGICO
VII SEMESTRE**

OBSERVACIÓN INDIRECTA

FECHA :

HORA :

DOCUMENTO : HISTORIA DE LA INSTITUCIÓN

OBJETIVO : Recopilar hechos históricos que hacen parte del origen y desarrollo del Colegio Carlos Vicente Rey

DESCRIPCIÓN DE LA OBSERVACIÓN _____

anexo. E. OBSERVACIONES DIRECTAS**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER****ESCUELA DE EDUCACIÓN****LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS
NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL****PROYECTO PEDAGÓGICO****VII SEMESTRE****OBSERVACIÓN INDIRECTA****FECHA :****HORA :****DOCUMENTO :** PROYECTO EDUCATIVO INSTITUCIONAL (PEI)**OBJETIVO :** Averiguar aspectos de cómo se estructura el PEI y su relación con los planes de área**DESCRIPCIÓN DE LA OBSERVACIÓN****ASPECTOS A TRATAR**

- 1. Conocimiento :** Actualización, conceptos nuevos.

- 2. Metodología :** Estructura, modelos de enseñanza, modelos de Ciencias Naturales, estrategias pedagógicas y didácticas.

- 3. Evaluación :** modelos de evaluación, indicadores criterios de evaluación y prácticas de evaluación.



UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

ESCUELA DE EDUCACIÓN

**LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS
NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**

PROYECTO PEDAGÓGICO

VII SEMESTRE

OBSERVACIÓN INDIRECTA

FECHA :

HORA :

DOCUMENTO : PLAN DE ÁREA

OBJETIVO : Averiguar aspectos de cómo se estructura la planeación, desarrollo y evaluación de área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

DESCRIPCIÓN DE LA OBSERVACIÓN

ASPECTOS A TRATAR

- 1. Conocimiento :** Actualización, conceptos nuevos.
- 2. Metodología :** Estructura, modelos de enseñanza, modelos de Ciencias Naturales, estrategias pedagógicas y didácticas.
- 3. Evaluación :** modelos de evaluación, indicadores criterios de evaluación y prácticas de evaluación.



UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

ESCUELA DE EDUCACIÓN

**LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS
NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**

PROYECTO PEDAGÓGICO

VII SEMESTRE

FICHA DE OBSERVACIÓN

(INSTITUCIONAL)

OBJETIVO : Identificar el manejo y desarrollo del docente y estudiantes en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

TRABAJO EN EL AULA

1. Prácticas que guía el maestro : _____

2. Actividades que fomenta e impulsa : _____

3. ¿Cómo impulsa esas actividades? _____

4. Metodología : _____

5. Participación de los estudiantes : _____

6. Nivel de atención : _____

7. Interacción Maestro – estudiante : _____

8. Interacción estudiante – estudiante : _____

anexo. F. FICHA DE TRABAJO POR JORNADA

FECHA	TEMA	EXPOSITORES	PROTOCOLO

anexo. G. ESCRITO SOBRE AUTORES Y SUS TEORÍAS SOBRE EL ORIGEN DE LA VIDA

autor	principio
• oparin	filósofo que propone la teoría de la generación espontánea y sus principios
• mendel	científico alemán que plantea los principios de la genética ¿cuáles?
v. lewin	una idea acerca del origen evolutivo de la vida, que la tierra nació la vida, que la materia orgánica es un fenómeno.
schrodinger	afirma que la creación se por voluntad divina de dios, un idealista concidera la creación como un misterio o casualidad.
F. Engles Pda	oponen un planteamiento asertado sobre el problema del origen de la vida, que la vida es un camino sucesivo

anexo. H. LECTURA SOBRE LA FORMACIÓN DE LA TIERRA

Formación de la Tierra

La tierra que hoy conocemos tiene un aspecto muy distinto del que tenía poco después de su nacimiento, hace unos 4.500 millones de años. Entonces era un amasijo de rocas conglomeradas cuyo interior se calentó y fundió todo el planeta. Con el tiempo la corteza se secó y se volvió sólida. En las partes más bajas se acumuló el agua mientras que, por encima de la corteza terrestre, se formaba una capa de gases, la atmósfera.

Agua, tierra y aire empezaron a interactuar de forma bastante violenta ya que, mientras tanto, la lava manaba en abundancia por múltiples grietas de la corteza, que se enriquecía y transformaba gracias a toda esta actividad.

Formación del Sol y los planetas



Según los científicos, hace unos 15.000 millones de años se produjo una gran explosión, el Big Bang. La fuerza desencadenada impulsó la materia, extraordinariamente densa, en todas direcciones, a una velocidad próxima a la de la luz. Con el tiempo, y a medida que se alejaban del centro y reducían su velocidad, masas de esta materia se quedaron más próximas para formar, más tarde, las galaxias.

No sabemos qué ocurrió en el lugar que ahora ocupamos durante los primeros 10.000 millones de años, si hubo otros soles, otros planetas, espacio vacío o, simplemente, nada. Hacia la mitad de este periodo, o quizás antes, debió formarse una galaxia.

Cerca del límite de esta galaxia, que hoy llamamos Vía Láctea, una porción de materia se condensó en una nube más densa hace unos 5.000 millones de años. Esto ocurría en muchas partes, pero esta nos interesa especialmente. Las fuerzas gravitatorias hicieron que la mayor parte de esta masa formase una esfera central y, a su alrededor, quedasen girando masas mucho más pequeñas.

La masa central se convirtió en una esfera incandescente, una estrella, nuestro Sol. Las pequeñas también se condensaron mientras describían órbitas alrededor del Sol, formando los planetas y algunos satélites. Entre ellos, uno quedó a la distancia justa y con el tamaño adecuado para tener agua en estado líquido y retener una importante envoltura gaseosa. Naturalmente, este planeta es la Tierra.

Sólido, líquido y gaseoso

Después de un período inicial en que la Tierra era una masa incandescente, las capas exteriores empezaron a solidificarse, pero el calor procedente del interior las fundía de nuevo. Finalmente, la temperatura bajó lo suficiente como para permitir la formación de una corteza terrestre estable. Al principio no tenía atmósfera, y recibía muchos impactos de meteoritos. La actividad volcánica era intensa, lo que motivaba que grandes masas de lava saliesen al exterior y aumentasen el espesor de la corteza, al enfriarse y solidificarse.



Esta actividad de los volcanes generó una gran cantidad de gases que acabaron formando una capa sobre la corteza. Su composición era muy distinta de la actual, pero fue la primera capa protectora y permitió la aparición del agua líquida. Algunos autores la llaman "Atmósfera I".

En las erupciones, a partir del oxígeno y del hidrógeno se generaba vapor de agua, que al ascender por la atmósfera se condensaba, dando origen a las primeras lluvias. Al cabo del tiempo, con la corteza más fría, el agua de las precipitaciones se pudo mantener líquida en las zonas más profundas de la corteza, formando mares y océanos, es decir, la hidrosfera.

anexo. I. LA ESTRUCTURA DE LAS GALAXIAS.

LA ESTRUCTURA DE LAS GALAXIAS

Las galaxias espirales en particular parece que son objetos de rotación muy rápida, giran alrededor del núcleo central. Una galaxia como la nuestra puede tardar un par de cientos de millones de años en dar una vuelta completa.

Los efectos de la velocidad de rotación en diferentes partes de las galaxias pueden descifrarse incluso en casos no ideales, con ayuda en parte de un efecto de la dilatación relativista del tiempo, que produce un desplazamiento hacia el rojo, que depende solo de la velocidad, de la luz de una estrella que se mueve directamente a través del campo de visión.

Las velocidades también pueden medirse en el caso de galaxias elípticas, que giran con mucha lentitud, esto, si un efecto de la rotación es aplastar las cosas y convertirlas en discoidales, la conjetura indica que las galaxias elípticas, mas redondas, no han experimentado un aplastamiento por la rotación.

Las galaxias elípticas eran realmente así elipsoides achatados en los polos, los astrónomos comprobaron sus fotografías, las galaxias elípticas que parecen

anexo. J. LOS SEIS REINOS DE LA NATURALEZA



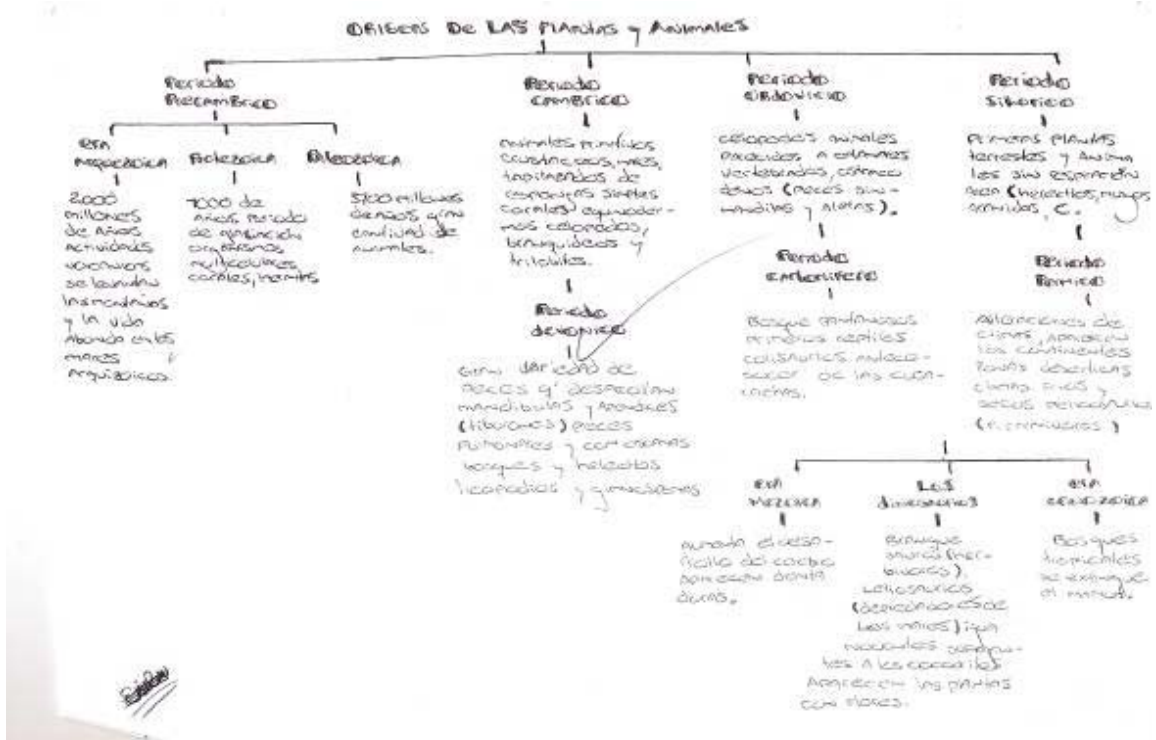
anexo. K. EVIDENCIAS.

Clasificación del mundo VIVIENTE

Desde los albores de la civilización se efectuaron clasificaciones del mundo viviente. Los animales se clasificaron en domésticos y salvajes. Las plantas, en comestibles, maderables, o medicinales. Estos intentos de clasificación cuyo valor colombiano o práctico obedece a los usos del clasificado, se conocen como sistemas artificiales de clasificación. Un intento más sistemático lo realizó Aristóteles, en el sg IV a. de C. con sus discípulos clasificaron 1.000 especies conocidas en plantas y animales. Las plantas se clasificaron como árboles, arbustos y hierbas. Los animales, en terrestres y marinos.

Los sistemas de clasificación de los seres vivos basados en las semejanzas morfológicas, o en las relaciones filogenéticas, se conocen como sistemas naturales. El naturalista sueco Carl von Linné (1707-1778), conocido como Linné, realizó el primer esfuerzo por hacer una clasificación natural. Con la ayuda de diversos exploradores de distintas partes del mundo, acapara una amplia colección de descripciones y de muestras de especies. Con base en la comparación de un conjunto limitado de caracteres, por ejemplo la disposición de las partes de la flor y la inversión de las hojas, estableció las semejanzas entre las especies.

anexo. L. ORIGEN DE LAS PLANTAS Y ANIMALES



anexo. M. ORIGEN DEL SISTEMA SOLAR



anexo. N. ORIGEN DE LA TIERRA

ORIGEN DE LA TIERRA

Se condensó a partir del polvo cósmico y gas.

La contradicción de estos materiales hizo que se calentara.

Se empezó a fundir por la influencia de la gravedad.

Produjo diferencias de la corteza, manto y núcleo de la tierra.

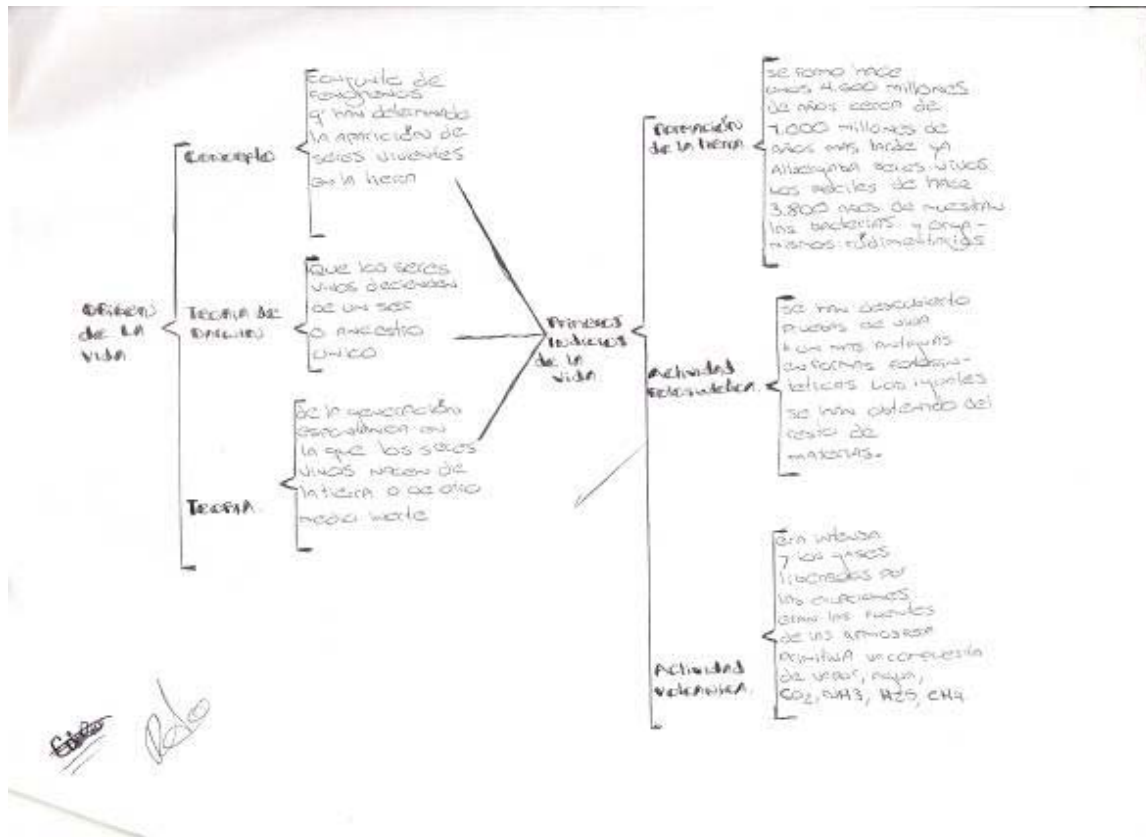
El Hierro y Níquel se sumergen al centro de la tierra.

Las erupciones volcánicas provocan la salida de vapores y gases volátiles y ligeros del manto y corteza.

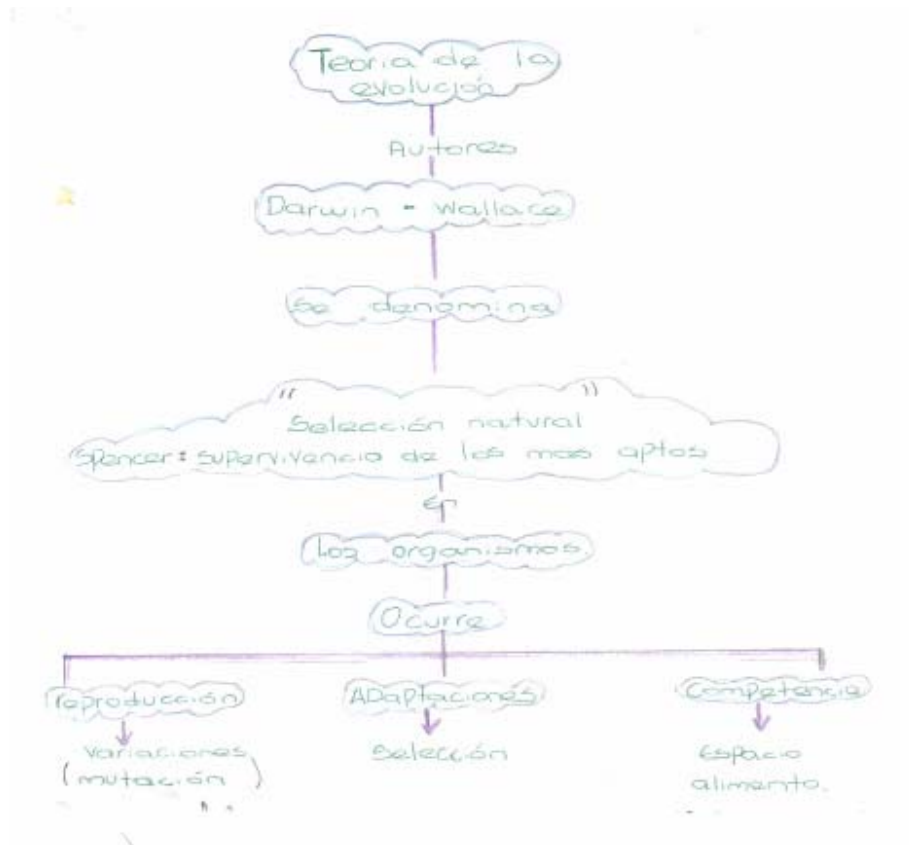
Algunos fueron atrapados por la gravedad de la tierra y formó la atmósfera primitiva.

El vapor de agua condensado formó los primeros océanos del mundo.

anexo. O. ORIGEN DE LA VIDA



anexo. P. TEORÍA DE LA EVOLUCIÓN



anexo. Q. EVIDENCIAS

La vida surge de un "soplo", un milagro que como nos cuenta la biblia, es un episodio que sucede gracias a Dios, quien despues de darle vida a una estatua de barro, decidio que debia tener compañia e hizo a su mujer; porque si el habia creado el universo, (el sol, las estrellas, los inmensos valles, los animales) por esto y mucho más le debemos la vida a Dios quien quizo dejar a un ser humano semejante a él.