

**APRENDIENDO COMO CIENTÍFICO NATURAL A TRAVÉS DEL APRENDIZAJE
COOPERATIVO**

**HERMELINA CARREÑO AYALA
JOHANNA SABINA HERRERA MANTILLA**

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

**APRENDIENDO COMO CIENTÍFICO NATURAL A TRAVÉS DEL APRENDIZAJE
COOPERATIVO**

**HERMELINA CARREÑO AYALA
JOHANNA SABINA HERRERA MANTILLA**

**Trabajo de grado para optar el título de: Licenciadas en Educación Básica
énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental**

**Directora de la Investigación:
GLADYS DORIS ORTIZ GELVEZ
Magíster en Educación: Investigación y Docencia Universitaria**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE EDUCACIÓN
BUCARAMANGA
2007**

AGRADECIMIENTOS

A nuestros padres por el apoyo incondicional y esfuerzo para que alcancemos nuestras metas.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	8
1. PROBLEMA	11
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	11
1.3 OBJETIVOS	12
1.3.1 OBJETIVO GENERAL	12
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
1.4 JUSTIFICACION	13
2. MARCO REFERENCIAL	14
2.1 ANTECEDENTES	14
2.2 MARCO CONTEXTUAL	17
2.3 MARCO LEGAL	18
2.4 MARCO TEÓRICO	20
2.4.1. La Educación Científica	21
2.4.2 El Aprendizaje Cooperativo	25
2.4.3 Desarrollo Del Niño	35
3. DISEÑO METODOLÓGICO	38
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	38
3.2 POBLACIÓN	38

3.3 MUESTRA.....	38
3.4 RECOLECCIÓN DE DATOS	39
3.4.1 Técnicas De Investigación	39
3.4.2 Instrumentos	39
3.5 PROCESO DE INVESTIGACIÓN	39
3.5.1 Fase I: Diagnóstico	39
3.5.2 Fase II: Diseño de la Propuesta.....	51
3.5.3 Fase III: Desarrollo de la Propuesta	52
4. PROPUESTA PEDAGÓGICA	66
4.1 TÍTULO: APRENDIENDO COMO CIENTÍFICO NATURAL A TRAVÉS DE APRENDIZAJE COOPERATIVO.....	66
4.2 PRESENTACIÓN	66
4.3 PROPÓSITO	66
4.4 ESTÁNDARES	66
4.5 COMPETENCIAS A DESARROLLAR	67
4.6 EVALUACIÓN	67
4.7 METODOLOGÍA.....	68
4.8 DESARROLLO DE LAS SESIONES.....	69
5. CONCLUSIONES	87
BIBLIOGRAFÍA	89
ANEXOS.....	87

RESUMEN

TÍTULO: *

“APRENDIENDO COMO CIENTÍFICO NATURAL A TRAVÉS DEL APRENDIZAJE COOPERATIVO”

AUTORES:

Johanna Sabina Herrera

Hermelina Carreño**

PALABRAS CLAVE:

Cooperación, competencias científicas, competencias ciudadanas, pruebas saber, comunicación, lineamientos curriculares, estándares en ciencias, homogeneidad.

DESCRIPCIÓN:

Ante la necesidad de desarrollar competencias científicas en los estudiantes y la dificultad de generar espacios que propicien el ejercicio de acciones de pensamiento y producción para el alcance de estas competencias, se desarrolla una propuesta que implemente el aprendizaje cooperativo como estrategia para el alcance de competencias básicas en ciencias.

Partiendo de las pruebas saber realizadas a estudiantes de quinto grado se determina la importancia de ejercitar procesos de acción y pensamiento para la construcción de un conocimiento científico capaz de resolver cualquier tipo de problema, abordar diferentes contextos y desarrollar un pensamiento crítico y científico. Es por ello que se desarrolla el aprendizaje cooperativo para esta misión, basado en la teoría de la interdependencia social y la cognitiva, los componentes del aprendizaje cooperativo propuesto por Johnson D. y Johnson R. y en los estándares y lineamientos que contemplan las competencias en ciencias.

El proyecto se desarrolla siguiendo tres fases: la primera fase diagnóstica de la cual se determina el problema, una segunda fase que consiste en la elaboración de la propuesta y la tercera fase que hace énfasis a la aplicación de ésta, e cual contiene el análisis de los resultados teniendo en cuenta lo observado en relación con lo esperado.

Entre los resultados logrados, los estudiantes mejoraron acciones como observar, formular hipótesis, analizar, comprender textos, relacionar, clasificar, la convivencia es más evidente y el nivel de dominio de competencias científicas es más homogéneo en el grupo de estudiantes de sexto.

Es así como el aprendizaje cooperativo es una estrategia eficaz en el desarrollo de competencias científicas en los estudiantes puesto que estimula el trabajo conjunto para alcanzar metas de aprendizaje comunes a través del ejercicio de procesos de acción y pensamiento.

* Trabajo de grado

** Facultad de Ciencias Humanas. Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Directora Gladys Doris Ortíz Gélvez.

SUMMARY

TITLE*: LEARNING LIKE NATURAL SCIENTIST THROUGH COOPERATIVE LEARNING.

AUTHORS:

Johanna Sabina Herrera

Hermelina Carreño**.

KEY WORDS: Scientific cooperation, competitions, citizen competitions, tests to know, communication, curricular, standard lineamientos in sciences, homogeneity.

DESCRIPTION:

Before the necessity to develop to scientific competitions in the students and the difficulty to generate spaces that cause the exercise of thought actions and production for the reach of these competitions, a proposal is developed that implements the cooperative learning as strategy for the reach of basic competitions in sciences.

Starting off of test to know them made to students of fifth degree the importance is determined of exercising processes of action and thought for the construction of a scientific knowledge able to solve any kind of problem, to approach different contexts and to develop a critical and scientific thought. It is for that reason that is developed to the cooperative learning for this mission, based on the theory of the social interdependence and the cognitive, the components of the cooperative learning proposed by Johnson D. and Johnson R. and in the standards and lineamientos that contemplate the competitions in sciences.

The project is developed following three phases: first stage diagnoses of which the problem is determined, one second phase that consists of the elaboration of the proposal and the third phase that makes emphasis to the application of this one, and as contains the analysis of the results considering the observed thing in relation to the awaited thing.

Between the obtained results, the students improved actions like observing, formulating hypothesis, to analyze, to include/understand texts, to relate, to classify, the coexistence is more evident and the level of dominion of scientific competitions is more homogenous in the group of students of sixth.

It is as well as the cooperative learning is an effective strategy in the development of scientific competitions in the students since it stimulates the joint work to reach common goals of learning through exercise of action processes and thought.

* Work of degree

** Faculty of Human Sciences. Degree in Basic Education with Emphasis in Natural Sciences and Environmental Education. Director Gladys Doris Ortíz Gélvez.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo es una sistematización de la práctica pedagógica que recoge una propuesta para desarrollar competencias científicas en los estudiantes de sexto grado de Instituto Santa Bárbara los cuales presentan un nivel bajo de competencia evaluado por las pruebas saber, además de trabajar de manera individual y competitiva y de haber una desigualdad en el dominio de dichas competencias. Para esta situación se propone implementar en el aula el aprendizaje cooperativo, el cual a través del trabajo colectivo se alcanza objetivos comunes y los estudiantes sean cada uno un punto de apoyo para el aprendizaje del otro, donde se requiere la responsabilidad y participación activa de los estudiantes para mejorar acciones de pensamiento y producción, aplicar el conocimiento a diversas situaciones significativas propios de las competencias científicas.

De esta manera la propuesta está organizada por capítulos los cuales contienen el problema a tratar, los objetivos y antecedentes encontrados a nivel local y mundial; en su segunda parte se encuentra todo el marco referencial basado en la ley general de educación, lineamientos curriculares y estándares básicos de ciencias naturales, conceptos referentes a las competencias científicas y la relación con las competencias ciudadanas, fundamentado por la teoría de la interdependencia social, la teoría del desarrollo cognitivo y la teoría conductista del aprendizaje, además de conceptos como la interdependencia positiva, la interacción promotora, la responsabilidad personal, las habilidades interpersonales y el procesamiento grupal para el desarrollo de competencias científicas; en su tercera parte se hace mención del tipo de investigación la cual fue cualitativa, la manera de recolectar la información y las fases de diagnóstico, diseño y desarrollo de la propuesta en la que se destaca la elaboración de categorías y su respectivo análisis en cuanto a los resultados obtenidos referente al desarrollo de las competencias científicas; la cuarta parte pertenece a la propuesta llamada “APRENDIENDO COMO CIENTÍFICO NATURAL A TRAVÉS DEL APRENDIZAJE COOPERATIVO” el cual se basa en la implementación del aprendizaje cooperativo para desarrollar las competencias científicas a través de una unidad referente al aprendizaje de los ecosistemas y que abordan procesos de pensamiento y acción, manejo del conocimiento científico y el desarrollo de compromisos frente al mundo, empleando la indagación como puente del aprendizaje cooperativo para llegar al dominio de acciones propias de las competencias científicas. Para finalizar se presentan los objetivos alcanzados y las recomendaciones para posteriores investigaciones.

1. PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

A partir del diagnóstico realizado en el grado sexto del Instituto Santa Bárbara se identificó como principal problema el bajo nivel de competencias científicas en los estudiantes, los cuales en las pruebas saber obtuvieron un puntaje bajo de lo que se esperaba. Los estudiantes a su vez no tienen capacidad para comprender textos, realizar acciones como observar, formular hipótesis o conjeturas, confrontarla con la teoría, realizar experiencias, registrar y comunicar los resultados, además se les dificulta aplicar un conocimiento a una situación o pregunta sencilla; y no tienen un manejo conceptual sobre las temáticas tratadas, a pesar de que la docente de ciencias naturales intenta usar métodos de memorización éstos no han hecho retener la información en los estudiantes y mucho menos de construir un conocimiento significativo sobre el mundo natural.

El grupo de estudiantes presentan una desigualdad en el nivel de competencias científicas donde el dominio de las competencias no se da de manera similar sino que hay estudiantes que tienen un nivel bajo pero hay otros que están por debajo de este nivel, a esto se suma que en el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias los estudiantes prefieren trabajar de manera individualista, sin interesarle los demás compañeros y actuando sin interactuar con otros, les cuesta mucho trabajar juntos y más bien optan por una actitud competitiva, donde hay una oposición entre estudiantes, unos tratan de sobresalir o pasar por encima de los demás y desanimar y obstaculizar el trabajo y esfuerzo de los demás.

De esta manera no se han desarrollado a su vez competencias ciudadanas indispensables en la formación de ciudadanía en el área de ciencias naturales, puesto que en el mismo aula de clase no se fomenta la escucha, la empatía, la flexibilidad para entender otros puntos de vista y al presentarse un conflicto no saben afrontarlo de manera constructiva, sino que recurren a las agresiones, insultos y actos violentos, no respetan al compañero y no cuidan la institución en cuanto a no botar basura, rayar paredes, cuidar los pocos recursos del salón. Tampoco tienen un conocimiento respecto a valorar y respetar la diversidad entre personas y la naturaleza.

El propósito es mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje en los estudiantes, teniendo en cuenta las individualidades y de mejorar el nivel de competencias científicas básicas en todos los estudiantes, para ello se parte del siguiente planteamiento:

¿Cómo se pueden desarrollar las competencias científicas a través del aprendizaje cooperativo en los estudiantes de sexto grado del Instituto Santa Bárbara?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

- ◆ Desarrollar una propuesta pedagógica para mejorar las competencias científicas a través del aprendizaje cooperativo en los estudiantes de sexto grado del Instituto Santa Bárbara.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ◆ Realizar el estado del arte en el Instituto Santa Bárbara en los estudiantes de sexto a partir de las pruebas saber y el diseño y aplicación de una ficha de observación.
- ◆ Organizar los equipos cooperativos entre estudiantes y establecer objetivos de aprendizajes para manejar las temáticas propuestas.
- ◆ Diseñar una indagación en los equipos cooperativos durante las sesiones de clase para que los estudiantes propongan una manera de preservarlos.
- ◆ Realizar un seguimiento de los avances de los estudiantes en las competencias teóricas, procedimentales y actitudinales a través del registro de observación de sus desempeños en las actividades.
- ◆ Evaluar en los estudiantes la organización y el trabajo de los equipos cooperativos en cada sesión a través de la valoración individual teniendo en cuenta una ficha que contiene los ítems a desempeñar.
- ◆ Aplicar una prueba final donde los estudiantes demuestren la apropiación del conocimiento, propongan soluciones referentes a su conservación y reflexionen sobre el papel de la ciencia para mejorar la convivencia del hombre con el mundo natural.

1.4 JUSTIFICACION

Ante la necesidad de lograr una formación de calidad en ciencias en los estudiantes para que éstos puedan desenvolverse en cualquier situación o contexto que se les presente, se requiere del desarrollo de competencias científicas las cuales le permitan adquirir habilidades, actitudes y compromisos, dificultad que presentan los estudiantes de sexto del Instituto Santa Bárbara, puesto que tienen un promedio bajo de competencias científicas que evidencia un problema en el proceso de enseñanza- aprendizaje de las ciencias naturales, además los procesos de aprendizaje que realizan los estudiantes son de manera individualista y competitiva generando un ambiente desmotivante de superar a los demás y conlleva a que haya desigualdad en el nivel de competencias científica entre ellos.

De esta manera se propone implementar el aprendizaje cooperativo para desarrollar las competencias científicas en los estudiantes de sexto grado porque a través de la cooperación se trabaja en conjunto para alcanzar objetivos comunes y así aprender juntos, los estudiantes adquieren responsabilidad frente a su aprendizaje y el de los demás, se estructuran de mejor manera las acciones a realizar para que todos los miembros se beneficien de los avances que logra alguno, efectuando procesos de pensamiento y acción más complejos permitiendo mejorar los niveles de competencias científicas en los estudiantes y de manera que todos tengan ese mismo nivel de dominio en éstas.

Además el aprendizaje cooperativo permite que en el desarrollo de competencias científicas se ejerciten las competencias ciudadanas porque se establecen en la interacción entre los miembros de los equipos normas de convivencia para conocer y aceptar al otro, para actuar en pro del equipo, comprender los diferentes puntos de vista, permitiendo ejercitar la empatía, la escucha, mejorar la comunicación, la democracia en la toma de decisiones y en solucionar los conflictos de manera razonable y constructiva.

Es así como la propuesta: “aprendiendo como científico natural a través del aprendizaje cooperativo” se fundamenta en que el estudiante trabaje y aprenda con y de sus compañeros conviviendo, debatiendo diversos puntos de vista para desarrollar habilidades, actitudes científicas, valores personales y sociales y la integración de sus conocimientos necesarios para el ejercicio de competencias científicas básicas a través de experiencias cooperativas teniendo en cuenta que ellos no están solos, que la ciencia se hace más enriquecedora en trabajo cooperativo y que el aprendizaje es producto de un acuerdo de experiencias.

2. MARCO REFERENCIAL

2.1 ANTECEDENTES

Tanto en Colombia como en el mundo se han producido una serie de herramientas para que las comunidades educativas y específicamente los docentes y directivos de entes educativos, instalen en el aula de clase y en general en todas las acciones formativas de los establecimientos educativos, estrategias que permitan que desde la elaboración de propuestas se aporte a la formación ciudadana para lograr los ideales de paz y justicia social que todos los ciudadanos desean.

Ante los problemas en los procesos de enseñanza aprendizaje, el aprendizaje cooperativo se ha implementado como una propuesta de solución a estas dificultades, caso de ello se presenta en la Universidad Industrial de Santander donde se desarrollo una tesis llamada “aprendizaje cooperativo en ingeniería” que busca solucionar los elevados índices de repitencia presentados en varios cursos de ingeniería, dado que el modelo pedagógico más utilizado puede encajarse en el denominado aprendizaje pasivo o centrado en el profesor, así la labor del estudiante se limita a tomar notas y hacer preguntas esporádicas sobre el tema¹. Para ello se propone el uso del aprendizaje cooperativo el cual incluye como metodología las tendencias del aprendizaje centrado en el estudiante o aprendizaje activo que permite aprovechar la diversidad existente dentro de un grupo de estudiantes para mejorar no solo la calidad de los proceso cognitivos y el rendimiento académico sino para favorecer simultáneamente el desarrollo de los aspectos relacionados con los aspectos de formación integral como son las habilidades de tipo comunicativo, de liderazgo, de trabajo en equipo y de negociación.

Otro caso presentado en la Universidad Industrial de Santander parte del diagnóstico realizado en el laboratorio de lodos y cementos de la escuela de ingeniería donde se pudo detectar que existen cuatro factores que dan origen al problema a investigar, el estudiante (falta reflexión para desarrollar una preparación integral que permita interactuar), el Maestro (no tiene claro su papel), el laboratorio (falta de materiales) y la institución (faltan planes de estudio actualizados)². Partiendo de ello se elaboro una propuesta basada en el trabajo cooperativo en el laboratorio; que incluye la presentación de un cronograma, organización de grupos, planificación de actividades en grupo, realización de ensayos y laboratorios, análisis de resultados y presentación de informes, y

¹ GUALDRON, González Oscar. Aprendizaje Cooperativo En Ingeniería. Tesis (postgrado). Universidad Industrial De Santander. CEDEDUIS. 2000

² ARIZA, León Emiliano. Aprendizaje Cooperativo como estrategia metodológica para el trabajo en el laboratorio. Tesis (Postgrado) Universidad Industrial de Santander. CEDEDUIS. 2002.

evaluación del logro. Ante esto se puede concluir que se alcanzaron los objetivos propuestos en cierto grado o que se presentó un cambio gradual en la dinámica de la clase en el laboratorio, ante esto se concluye y recomienda la estructuración de grupos cooperativos de base los cuales permiten mantener un seguimiento de la estrategia del aprendizaje cooperativo en la incidencia al problema.

En la Universidad Pedagógica Nacional se desarrollo una investigación la cual tiene como objetivo, lograr la anhelada formación integral en los estudiantes, particularmente atendiendo a la visión de desarrollo humano que hoy se requiere y que favorezcan la construcción de competencias y valores³. Para tal efecto se pretende explorar los imaginarios de los profesores de ciencias experimentales, ocultando sus concepciones acerca de las competencias científicas y los valores. Con el aporte de los profesores en el trabajo conjunto con el equipo de investigación se intentan producir conocimiento respecto a de qué manera orientar el desarrollo de las temáticas y de qué forma abordarlas en el desarrollo de los programas del área de ciencias naturales y educación ambiental.

Los hallazgos de esta propuesta de investigación permiten orientar a los docentes del área, acerca de algunas posibles formas de tratamiento de los tópicos de los programas con la idea de aportar significativamente a la formación de ciudadanos autónomos y comprometidos, que el país necesita.

En la ciudad de Cali, la Universidad de Nariño realiza una investigación llamada "El Maestro Como Dinamizador De Una Propuesta Que Potencie El Ejercicio De Una Participación Social En El Aula"⁴ basada en una metodología de Investigación Acción, la cual utiliza el tipo de estudio: exploratorio. Método: inductivo – deductivo, y como técnicas de recolección de la información la observación, encuesta y registro fotográfico. La población a tomar es una comunidad del barrio San Juan Tadeo. En esta investigación se pretende definir la baja participación desde niños en las actividades escolares familiares y sociales y el conocimiento que tienen con respecto a participar utilizando los diferentes canales de participación social. Finalmente plantea una propuesta pedagógica "encuentro de saberes por la participación social desde la escuela" la cual se basa en el diseño de un instrumento que permita al docente familiarizarse con el tema e iniciar una practica cotidiana como estrategias de participación para afianzar los canales democráticos en la escuela, como logro se consolidó una cartilla dirigida a los niños, niñas y docentes, se pudo concluir que la

³ FONSECA, Amaya Guillermo y CHONA, Duarte Guillermo. Competencias Científicas Y Formación En Valores. Un Estudio Desde El Pensamiento De Los Profesores De Ciencias Experimentales. Universidad Pedagógica Nacional. 2003.

⁴ MORALES, Suárez Sandra Patricia. El Maestro Como Dinamizador De Una Propuesta Que Potencie El Ejercicio De Una Participación Social En El Aula. Universidad Antonio Nariño. Santiago de Cali.

institucionalización del derecho y la práctica participativa desde la escuela es necesaria para que deje de ser una circunstancia aleatoria y manipulada.

En la Universidad Pedagógica Nacional el grupo de investigación Biología, Enseñanza y Realidades tienen de referencia las tendencias en la investigación didáctica internacional y considerando que el desarrollo y evaluación de competencias ha permeado el ámbito escolar a nivel nacional e internacional y que estos referentes de la actual política educativa configuran nuevas miradas de escuela, maestro, evaluación, disciplinas y cultura, el grupo de investigación ha venido indagando de manera crítica lo que sucede en los contextos escolares en relación con el desarrollo de competencias científicas investigativas, en las que se ha contado con la participación de profesores y estudiantes de educación básica y media en Bogotá.

Los resultados de la investigación “Competencias científicas y formación en valores”⁵ culminada en el año 2004, encontró que los profesores del área de Ciencias Naturales participantes en el estudio, propician el desarrollo de competencias científicas desde sus propias concepciones de este término, sus comprensiones teóricas y su saber práctico, las cuales estarían determinadas, a su vez, por su imagen de conocimiento y sus referentes pedagógicos. Así mismo se identificaron 65 desempeños categorizados en tres tipos de competencias científicas: básicas, investigativas y propias del pensamiento reflexivo y crítico; respecto a las anteriores categorías, el estudio mostró que los profesores poco trabajan el desarrollo de competencias científicas investigativas.

Por lo anterior, el proyecto pretende hacer explícito el conocimiento acerca del conocimiento profesional de los profesores participantes del estudio acerca de las competencias científicas investigativas y la manera de propiciarlas en el área de ciencias naturales y educación ambiental, en relación con políticas estatales particulares y realidades educativas específicas.

De esta manera, se reconocen las concepciones que un grupo de profesores de ciencias naturales, tiene acerca de las competencias científicas investigativas y en trabajo conjunto con el equipo de investigación, se producirá conocimiento con respecto a la manera de orientar su desarrollo en los programas del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

A nivel internacional también se encuentran trabajos basados en el aprendizaje cooperativo una propuesta denominada: “Deducción de calificaciones individuales en actividades cooperativas: una oportunidad para la coevaluación y la

⁵ IBAÑEZ Córdoba Sandra Ximena, MARTINEZ de Rueda Sonia Esther. El desarrollo de competencias científicas investigativas y su relación con el conocimiento profesional de profesores de ciencias. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá. 2004

autoevaluación en la enseñanza de las ciencias”⁶ la cual parte de una situación donde el aprendizaje cooperativo no necesariamente implica realizar una evaluación de manera individual. Así en este trabajo se discute el uso de la coevaluación como método para cuantificar la responsabilidad individual en actividades cooperativas en la enseñanza de las ciencias y se propone un método para deducir calificaciones individuales a partir de la calificación obtenida por el proyecto del grupo, la población a tomar fue un grupo de estudiantes del Ciclo Formativo de Grado Superior (CFGS) de Química Ambiental, llevado a cabo durante el curso 2003-04 en el IES Mercè Rodoreda, de L'Hospitalet de Llobregat en Barcelona.

Finalmente se llegó a concluir que en el método de la coevaluación los estudiantes valoran confidencialmente el cumplimiento de las responsabilidades grupales (o ciudadanía de equipo) de ellos mismos y del resto de los miembros de su grupo. Estas valoraciones se convierten en factores de corrección individuales que, aplicados a la calificación común del proyecto, permiten obtener puntuaciones específicas para cada estudiante. Para ilustrar el método, se describe una aplicación del mismo en una actividad cooperativa medioambiental.

2.2 MARCO CONTEXTUAL

El Instituto Santa Bárbara fue fundado en el año de 1954 en la localidad de la “Porfía”, La institución es apoyada por el Municipio de Bucaramanga y el Instituto colombiano de Construcciones Escolares en cuanto a inmobiliario se refiere. La planta física es arrendada y no reúne las condiciones pedagógicas necesarias para tal fin. Este instituto siempre ha conservado el mismo nombre en honor al barrio en que se halla ubicado. Desde entonces ha ido mejorando sus instalaciones.

La institución es de carácter oficial y brinda un servicio de preescolar y educación básica con dos jornadas (mañana y tarde). Cuenta con aproximadamente 150 estudiantes orientando su formación. La institución es pequeña y brinda pocos servicios a estudiantes, padres de familia como lo es la orientación escolar pertinente, la formación psicológica, educacional, personal y social, carece de recursos como lo son la biblioteca, espacios deportivos, laboratorio de ciencias y tecnología, buen estado de los baños y sala de audiovisuales. La institución no posee agua potable y ante esto se adquirió un dispensador de agua pero es insuficiente para mejorar su calidad.

⁶ JIMÉNEZ, Valverde, Gregorio y LLITJÓS Viza Anna. Dedución de calificaciones individuales en actividades cooperativas: una oportunidad para la coevaluación y la autoevaluación en la enseñanza de las ciencias. Universidad de Barcelona.

Recursos Institucionales: La institución cuenta con una rectora en propiedad y un docente que le sirve de apoyo para el manejo de todas las áreas y aspectos académicos; cuenta con doce docentes que enseñan un área específica de conocimiento. Dentro del personal administrativo cuenta con una secretaria académica y un profesional universitario que cumple funciones de psico orientador.

La misión del Instituto Santa Bárbara es la de brindar una educación de calidad fundamentada en el desarrollo integral de la persona humana, formando un nuevo ciudadano capaz de asumir con responsabilidad y compromiso un cambio personal, social, cultural, cívico, ético y moral dentro de un ambiente de convivencia, diálogo, respeto, tolerancia y libertad que le den sentido a la vida, que a través del proceso enseñanza aprendizaje se fomente hábitos de estudio y espíritu investigativo para ser de los estudiantes hombre y mujeres pensantes, activos, reflexivos y críticos que puedan trascender en su vida familiar y en la caracterización de la sociedad que se quiere construir.

La visión es alcanzar un buen nivel académico preparando a los estudiantes para el futuro en medio de la realidad del mundo en que se vive, promoviendo hombre y mujeres con valores para la convivencia comunitaria y hacer del estudiante un líder productivo que logre sus metas siendo ya un egresado.

2.3 MARCO LEGAL

Se orienta principalmente en la Ley General de Educación con la ley 115 la cual contempla en su artículo 5° los Fines de la Educación entre ellos el del pleno desarrollo de la personalidad, la formación en el respeto a la vida y a los demás derechos humanos, a la adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos y el desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica. El decreto número 1860 en el que reglamenta la pedagogía y organización del servicio educativo que contempla el capítulo III sobre la elaboración y práctica con la participación de la comunidad educativa de los proyectos educativos institucionales para alcanzar los fines de la educación y el capítulo V que maneja el plan de estudio en cuanto al manejo de las áreas, desarrollo de asignaturas, los proyectos pedagógicos y el uso de materiales y servicios que brinda el establecimiento público. El decreto número 230 que contempla en sus artículos 2°, 3°, 4°, 5° y 6° que en los establecimientos educativos al definir su plan de estudios, deben establecer entre otros aspectos los criterios de evaluación del educando.

Los Lineamientos curriculares para el área de ciencias naturales y educación ambiental parten de la idea de que el sujeto actúa para construir conocimiento representado en los procesos de pensamiento y acción, el conocimiento científico

básico por reconstruir y el mundo de la vida donde proviene y al cual se refiere el conocimiento. El conocimiento científico básico se organiza a su vez atendiendo a tres tipos de procesos que se dan en la naturaleza: los procesos biológicos, físicos y químicos. El desarrollo de competencias científicas se alcanza a través de cuatro aspectos los cuales es necesario trabajar de manera simultánea.

Uno de ellos son los niveles de complejidad de los procesos de pensamiento y acción por los que van pasando los estudiantes, de los cuales se tendrá en cuenta el segundo nivel de complejidad pues aborda el grado sexto (en el que se realiza la propuesta), donde incluye la elaboración de hipótesis predictivas, capaz de imaginar un mundo diferente al que se observa, la utilización de promedios de datos para su contrastación y el empleo de una teoría explicativa para respaldar las hipótesis.

Otro aspecto hace referencia a los procesos de pensamiento y acción, eje principal en el desarrollo de competencias donde menciona tres momentos cruciales por los que el estudiante pasa cuando construye conocimiento: el cuestionamiento, explicitación de teorías y formulación de hipótesis, la observación, la toma de medidas, la manipulación de variables; la reflexión y el reajuste de la teoría.

También hace referencia al conocimiento científico básico, derivado de objetos, eventos y procesos del mundo natural y que se divide en tres partes: el conocimiento de procesos biológicos, conocimiento de procesos químicos y conocimiento de procesos físicos.

Y por último se menciona el conocimiento del mundo de la vida, el cual se entiende como el conocimiento del mundo, que se construye socialmente en el mundo y para adaptarse a éste

Los Estándares básicos de competencias en ciencias naturales y ciencia sociales son criterios claros y públicos hacen referencia a aquello que los niños y jóvenes deben saber y saber hacer al finalizar un conjunto de grados, éstos se desglosan en tres columnas para indicar las acciones de pensamiento y de producción concretas que los estudiantes deben realizar. La primera columna, me aproximo al conocimiento como científico natural o social se refiere a la manera como los estudiantes se acercan a los conocimientos de las ciencias naturales o sociales. La segunda columna, manejo conocimientos propios de las ciencias naturales o sociales se refiere a que los estudiantes logren la apropiación y el manejo de conceptos propios de dichas ciencias y la tercera columna, desarrollo compromisos personales y sociales que indica las responsabilidades que como personas y miembros de la sociedad asumen cuando se conocen y valoran los descubrimientos y avances de éstas ciencias.

Para alcanzar los estándares en ciencias es necesario el concurso de una serie de actuaciones concretas de pensamiento y de producción que aparecen

desglosadas en las tres columnas mencionadas. Esta organización muestra que las competencias básicas de ciencias son pocas pero que para alcanzarlas es necesario realizar desempeños los cuales conviene tener presente que solamente al llevar a la práctica conjuntamente acciones concretas de pensamiento y de producción de las tres columnas puede una persona ser competente. Estas acciones corresponden a lo básico, pero no quiere decir que sean únicas; por el contrario es necesario enriquecerlas para mejorar la formación en ciencias.

2.4 MARCO TEÓRICO

Ante las nuevas perspectivas y cambios que se dan en el mundo, cada vez más complejo y desafiante, se considera el eje de las diferentes tendencias sobre desarrollo social, la educación, premisa de la que parten diferentes documentos como la “Declaración Mundial de Educación para Todos” y “Educación Y Conocimiento, Eje De La Transformación Productiva Con Equidad”⁷, los cuales marcaron un nuevo rumbo en el diseño y orientación de las políticas sectoriales en educación, definiendo los conocimientos básicos a difundir requeridos para responder a las exigencias del momento, señalando relaciones entre la educación y el mundo del trabajo y colocando la calidad del servicio educativo como una prioridad.

Desde la promulgación de estos documentos se han ido trazando y adoptando medidas tendientes a llevar a cabo los propósitos fijados. De este modo, el sistema educativo es tomado como un lugar estratégico de la política social pues a partir de éste define las necesidades básicas de aprendizaje. “Estas necesidades comprenden tanto las herramientas esenciales para el aprendizaje como los contenidos básicos mismos del aprendizaje y asegurar el acceso universal a los códigos de la modernidad”⁸, entendido como el conjunto de conocimientos y destrezas necesarios para participar en la vida pública y desenvolverse productivamente en la sociedad moderna e impulsar la creatividad en el acceso, difusión e innovación en materia científico – tecnológica.

Es así como la educación cumple un papel en el desarrollo económico, social y cultural, como su relevancia estratégica en la política social del país donde se busca desarrollar conocimientos, habilidades y actitudes “para que los seres humanos puedan sobrevivir, desarrollar capacidades, vivir y trabajar con dignidad, mejorar la calidad de su vida, tomar decisiones fundamentadas y continuar

⁷ CEPAL/UNESCO. Educación Y Conocimiento, Eje De La Transformación Productiva Con Equidad. Santiago de Chile. 1992.

⁸ UNESCO. Declaración Mundial sobre Educación para Todos. La satisfacción de las necesidades básicas de aprendizaje. Jomtie (Tailandia), 1990.

aprendiendo”⁹. En este sentido, la educación de calidad puede definirse en términos del grado de aproximación que pueda haber entre el objetivo y los aprendizajes de los estudiantes que se manifiestan en sus logros y desempeños. Además la calidad exige que todos los estudiantes, sin importar sus características individuales o procedencia socioeconómica puedan alcanzar, tras su paso por la institución escolar, las metas previstas en la educación básica.

En este contexto se busca un margen de competencia en los estudiantes, entendido como las potencialidades y capacidades con que cuenta una persona para utilizar lo que sabe en diferentes situaciones o como lo cita Bogoya¹⁰, “competencia es una actuación idónea que emerge en una tarea concreta, en un contexto con sentido; se trata de un conocimiento asimilado con propiedad y el cual actúa para ser aplicado en una situación determinada de manera suficientemente flexible como para proporcionar soluciones variadas y pertinentes”. Se pretende, entonces pasar del saber hacia el aprendizaje significativo, es decir, hacia un saber hacer que revele en el desempeño frente a una tarea específica, flexible ante condiciones cambiantes de su realización, en contraste con ciertos conocimientos académicos que tienden a conformarse como saberes y sólo se activan en condiciones escolares. Suponen conocimientos, habilidades, actitudes y valores que se despliegan en la interacción establecida entre el individuo y la tarea, los cuales no siempre están dados de antemano, por esto, uno de sus rasgos característicos es el de visualizarse en la ejecución de acciones específicas ya sean en el campo social, académico, ético, cultural, etc. En este sentido hay que subrayar que las competencias son un fenómeno tanto individual como social y cultural, pues es la sociedad la que les confiere sentido y la que legitima cuáles son las esperadas y de mayor conocimiento.

2.4.1. La Educación Científica

El propósito más alto de la educación es preparar personas que actúen de manera responsable en su vida y en la sociedad, es por ello que la educación en ciencias tienen un papel importante en la formación de seres humanos solidarios, capaces de pensar de manera autónoma, actuar de manera propositiva y responsable en diferentes contextos.

La educación en ciencias implica entender que la ciencia es una forma de hablar y conocer el mundo de tantas otras formas de hacerlo pues hay un gran menú de posibilidades que el estudiante puede usar cuando crea que sea conveniente, por ello la función de la educación científica no es formar científicos sino ayudarlos a

⁹ UNESCO. Declaración Mundial sobre Educación para Todos. La satisfacción de las necesidades básicas de aprendizaje. Jomtie (Tailandia), 1990.

¹⁰ SECRETARÍA DE EDUCACIÓN. Evaluar para Mejorar la Educación. Ed. Alfaomega. Bogotá. 2001

comprender el mundo en el que están, el mundo de la biología, química, física y ciudadanía, permitiendo integrar jerárquicamente formas de conocimiento.

De esta manera la educación científica y en particular la enseñanza de las ciencias naturales sigue un proceso de culturización social en la medida en que permite a los estudiantes ir más allá de su propia experiencia a fin de familiarizarse con nuevos sistemas de explicación, nuevas formas de lenguaje y nuevos estilos de desarrollo de conocimientos¹¹ brindando la oportunidad a los estudiantes de establecer un diálogo racional entre su propia perspectiva y las demás para entender de la mejor manera el mundo en el que vive donde la perspectiva del estudiante esté contrapuesta con otras posibles de forma tal que le permitan descentrarse al situarse en otras perspectivas entendibles para él y vea desde ellas la relatividad de sus convencimientos en busca de un conocimiento más intersubjetivo.

Por esto las metas fundamentales de la formación en ciencias es procurar que los estudiantes se aproximen progresivamente al conocimiento científico tomando como punto de partida su conocimiento “natural” del mundo y fomentando en ellos una postura crítica que responda a un proceso de análisis y reflexión. La adquisición de unas metodologías basadas en el cuestionamiento científico, en el reconocimiento de las propias limitaciones, en el juicio crítico y razonado que favorece la construcción de nuevas comprensiones, la identificación de problemas y la correspondiente búsqueda de alternativas de solución.

Teniendo en cuenta las grandes metas de formación en ciencias se ha visto necesario el desarrollo de competencias en los estudiantes no sólo para que sepan qué son las ciencias naturales, sino para que puedan comprenderlas, comunicar sus experiencias y sus hallazgos, actuar con ellas en la vida real y hacer aportes a la construcción y al mejoramiento de su entorno. Para esto se requiere de la conjugación de tres factores: los conceptos científicos, metodologías y maneras de proceder científicamente y el compromiso social y personal puesto que además del manejo de los contenidos conceptuales es importante las maneras de proceder de los científicos referido a todas las acciones que se realizan en un proceso de indagación y en búsqueda del bienestar de todos.

Para alcanzar dichas competencias, los Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales plantean una serie de acciones concretas de pensamiento y de producción referidas a las formas como proceden quienes las estudian, utilizan y contribuyen con ellas a mejorar el mundo¹² donde así como un científico se

¹¹ POZO, J. I y CRESPO M. A. Aprender y Enseñar Ciencia. Del Conocimiento cotidiano al conocimiento científico. España. 1998.

¹² Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales. Serie Guías N° 7.MEN. Formar En Ciencias: ¡El Desafío! Lo Que Necesitamos Saber Y Saber Hacer. Ministerio de Educación Nacional. 2004

formula preguntas y problemas, se desarrollan procesos de búsqueda e indagación para solucionarlos, se considera muchos puntos de vista sobre el mismo problema o pregunta, se comparte o confronta con otros sus experiencias y conclusiones y responde por sus actuaciones y aplicaciones; llamadas de igual manera en los Lineamientos en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, procesos de pensamiento y acción que abordan las acciones para el cuestionamiento, formulación de hipótesis, explicitación de teorías y reflexión que le permite al estudiante entender para qué le sirve lo aprendido.¹³

Si una competencia implica usar el conocimiento en la realización de acciones o productos ya sean abstractos o concretos, los estándares teniendo en cuenta que no puede haber competencias sin conocimientos, hacen referencia al manejo de conocimientos provenientes de una articulación entre las disciplinas que hace parte de las ciencias naturales como son el entorno vivo, físico y la relación ciencia, tecnología y sociedad, que de igual manera desatacan los lineamientos como el conocimiento científico básico el cual aborda los procesos naturales como lo son el físico, químico y biológico, los cuales tienen estrechas relaciones.

Los lineamientos a su vez plantean como finalidad del área de ciencias naturales y educación ambiental el desarrollar en los estudiantes competencias básicas y construir valores en el salón a través de procesos formativos como la investigación científica básica, la formación de conciencia ética sobre el papel de las ciencias naturales con relación al ambiente y a la calidad de vida y a la formación para el trabajo, donde en los estándares se explicita la necesidad de integrar el compromiso al trabajo científico a través de acciones concretas de pensamientos y de producción dirigida a las responsabilidades que como personas y miembros de una sociedad se asumen cuando se conocen y se valoran críticamente los descubrimientos y los avances de las ciencias naturales.

Por ello, tanto en los estándares como en los lineamientos se busca el desarrollo en los estudiantes de competencias básicas en las ciencias naturales, es decir, un saber y saber hacer, a través de un proceso de construcción de conocimiento que se da al realizar una cantidad de acciones que parten de la comprensión del mundo y llega hasta la aplicación de lo que aprenden, pasando por la investigación y la discusión sobre su importancia en el bienestar de las personas; acciones concretas de pensamiento y de producción que al llegar a la práctica conjuntamente se logra ser competente en ciencias.

Estas acciones dirigidas al desarrollo de competencias se basan en la formación del pensamiento científico puesto que a través de este pensamiento los estudiantes son capaces de establecer relaciones entre diversas teorías

¹³ MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Lineamientos curriculares de ciencias naturales y educación ambiental. www.mineducacion.gov.co/lineamientos.

generales disciplinares conformando así una gran teoría holística sobre el mundo de lo natural integrada con una teoría holística del mundo social para poder tener los estudiantes una cosmovisión permitiéndole situarse así mismo en su mundo y aplicando su proyecto de vida.

Y se logra cuando el niño se enfrenta a un problema o fenómeno nuevo del cual tendrá una perspectiva y actuará orientado hacia estas de lo que resultará u observará y si lo observado concuerda con lo esperado tendrá un equilibrio en su estructura mental, de lo contrario lo buscará para obtener un nuevo sistema de conocimientos, viendo los procesos de su entorno desde una perspectiva diferente.

De esta manera como producto de su interacción con el entorno, el niño construye gran cantidad de conocimientos cotidianos o espontáneos relacionados con las Ciencias Naturales. Se encuentra en permanente búsqueda de explicaciones a los fenómenos y los sucesos de su vida diaria, se formula preguntas, resuelve problemas, duda, tiene curiosidad, investiga y experimenta con la intención de obtener mayor información del mundo, comprueba si sus anticipaciones se cumplen y, si no resulta así, busca mejores explicaciones. A partir de sus representaciones decide, anticipa acerca de las características de los objetos, contrasta sus anticipaciones con fenómenos y acontecimientos de la realidad, explica cómo son y cómo funcionan las cosas, actúa sobre ellas, modifica y mejora sus acciones. En suma, mediante esta interacción con la realidad, los niños buscan respuestas que les permitan comprender el mundo en que viven y desarrollar un pensamiento científico.

Otro aspecto que infiere en el ejercicio de competencias científicas es el desarrollo de las competencias ciudadanas como eje transversal puesto que la formación para la ciudadanía no es una asignatura aislada, sino una responsabilidad compartida que atraviesa todas las áreas¹⁴. Por eso al desarrollar competencias científicas se dan competencias ciudadanas al reconocer y comprender la diversidad y la necesidad de relación entre los miembros de la naturaleza permitiendo valorar y respetar las diferencias y tener una identidad, también cuando se comprende cómo ha afectado el uso del conocimiento científico en la vida y relaciones del hombre con la naturaleza; cuando comprendemos que el conocimiento científico está en cambio y construcción ayudando a ver múltiples perspectivas y al trabajar colectivamente a través del método científico el cual implica disciplina y flexibilidad el cual promueve el trabajo cooperativo en equipos.

¹⁴ MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Estándares Básicos de Competencias Ciudadanas. Formar para la ciudadanía: ¡Sí es posible! Lo Que Necesitamos Saber Y Saber Hacer. Serie Guías N° 6. 2004

2.4.2 El Aprendizaje Cooperativo

Teniendo en cuenta la importancia que el estudiante construya su conocimiento y que para aprender ciencia es necesaria la interacción con los demás se propone como estrategia pedagógica el aprendizaje cooperativo.

Tomando en cuenta las grandes transformaciones curriculares que se vienen practicando en el contexto universal, se encuentra como una estrategia eficaz el desarrollar dentro del aula el trabajo cooperativo que permite al estudiante una participación plena, adquirir respeto hacia las ideas de los demás y reconocer que con un equipo se pueden resolver grandes problemas.

Aprender es algo que los estudiantes hacen, y no algo que se les hace a ellos. El aprendizaje requiere de la participación directa y activa de los estudiantes. Al igual que los alpinistas los estudiantes escalan más fácilmente las cimas del aprendizaje cuando lo hacen formando parte de un equipo cooperativo.

La cooperación consiste en trabajar juntos para alcanzar objetivos comunes. En una situación cooperativa, los individuos procuran obtener resultados que sean beneficiosos para ellos mismos y para todos los demás miembros del grupo¹⁵. El aprendizaje cooperativo es una estrategia pedagógica de grupos reducidos en los que los estudiantes trabajan juntos para maximizar su propio aprendizaje y el de los demás.

Coll¹⁶ y Solé manifiestan el concepto de interacción educativa como situaciones en donde los protagonistas actúan simultáneamente y recíprocamente en un contexto determinado, en torno a una tarea o un contenido de aprendizaje con el único fin de lograr objetivos claramente determinados.

Ezequiel Ander plantea¹⁷ que “se trata de un conjunto de personas que tienen un alto nivel de capacidad operativa de cara al logro de determinados objetivos y a la realización de actividades orientadas a la consecución de los mismos. El trabajo individual y colectivo se realiza con un espíritu de complementación, mediante una adecuada coordinación y articulación de tareas, y en un clima de respeto y confianza mutua altamente satisfactorio”.

El aprendizaje cooperativo tiene una rica historia de teoría, investigación y uso en el aula, al menos tres perspectivas teóricas generales han guiado las investigaciones sobre este tipo de aprendizaje.

¹⁵ JOHNSON, Roger T. y Johnson, David W. EL APRENDIZAJE COOPERATIVO. Paidós Educador, Buenos Aires, 1999.

¹⁶ COLL, C. Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento. Paídos, España. 1993

¹⁷ JOHNSON, Roger T. y Johnson, David W. EL APRENDIZAJE COOPERATIVO. Paidós Educador, Buenos Aires, 1999

LA TEORIA DE LA INTERDEPENDENCIA SOCIAL

La teorización más influyente para el aprendizaje cooperativo es la que se centra en la interdependencia social. Kurt Lewin, propuso que los grupos eran conjuntos dinámicos en los que variaba la interdependencia de sus integrantes, la esencia de un grupo es la interdependencia entre sus miembros, creada por la existencia de objetivos comunes que da como resultado que el grupo sea un conjunto dinámico. Un cambio en cualquiera de los integrantes del grupo o subgrupo provoca cambios en cualquier otro miembro o subgrupo; un estado intrínseco de tensión entre los miembros del grupo motiva su movimiento hacia el logro de los objetivos comunes deseados.

La perspectiva de la interdependencia social supone que la forma en que se estructura la interdependencia social determina la forma de interacción de los individuos, lo cual a su vez, determinará los resultados,¹⁸ es decir, si la interdependencia es positiva (cooperación) da como resultado la interacción promotora, en la que los individuos alientan y facilitan los esfuerzos de los demás; la interdependencia negativa (competencia) suele dar como resultado la interacción oposicional, en la que los individuos desalientan y obstruyen los esfuerzos ajenos. Si no hay interdependencia (individualismo), no hay interacción, ya que los individuos actúan de manera independiente.

LA TEORÍA DEL DESARROLLO COGNITIVO

La perspectiva del desarrollo cognitivo se basa fundamentalmente en la obra de Piaget, Vigotsky¹⁹ y otros teóricos relacionados con ellos. Piaget sostenía que cuando los individuos cooperan sobre el ambiente, surge el conflicto sociocognitivo que provoca un desequilibrio cognitivo, que a su vez estimula la habilidad de adoptar puntos de vista y el desarrollo cognitivo. Los piagetianos sostienen que durante los esfuerzos cooperativos, los participantes se involucran en discusiones en las que se producen y resuelven los conflictos cognitivos y el razonamiento inadecuado es expuesto y se modifica. De manera similar, Vigotsky se basa en la premisa de que el conocimiento es algo social y que se construye a partir de los esfuerzos cooperativos para aprender, comprender y resolver problemas. Los miembros del grupo intercambian información y comprensiones, descubren los puntos débiles en las estrategias de razonamiento de los demás, se corrigen entre sí y ajustan sus comprensiones sobre la base de las ajenas.

¹⁸ JOHNSON, Roger T. y Johnson, David W. EL APRENDIZAJE COOPERATIVO. Paidós Educador, Buenos Aires, 1999.

¹⁹ SLAVIN, Robert E. APRENDIZAJE COOPERATIVO: TEORÍA, INVESTIGACIÓN Y PRÁCTICA. Carrera Docente. AIQUE, Buenos Aires, 1999.

De acuerdo con los principios de la psicología de la actividad inspirada en Vigotsky, uno de los principales requisitos del diseño educativo es crear sistemas de interacción social que proporcionen zonas de desarrollo próximo, teniendo en cuenta para ello como condiciones necesarias: 1) que la persona que enseña (el experto) tenga la capacidad de resolver independientemente el problema; 2) y que se establezca una tarea compartida, que favorezca la participación del que aprende (del novato). El aprendizaje cooperativo en equipos heterogéneos puede proporcionar así una excelente oportunidad para activar la zona de construcción del conocimiento.

Los teóricos de la controversia²⁰ y los teóricos de la reestructuración cognitiva se relacionan con estos teóricos evolutivos. Los teóricos de la controversia plantean que enfrentarse a puntos de vista opuestos crea inseguridad, o conflicto conceptual, lo cual a su vez, provoca una reconceptualización y una búsqueda de información que da como resultado una conclusión más refinada y meditada. Los teóricos de la reestructuración cognitiva piensan que para que la información pueda ser retenida en la memoria e incorporada en las estructuras cognitivas existentes, el estudiante debe ensayar y reestructurar cognitivamente el material; por ejemplo, explicándoselo a un colaborador.

LA TEORÍA CONDUCTISTA DEL APRENDIZAJE

La teoría conductista del aprendizaje se centra en el impacto de los esfuerzos del grupo y las recompensas en el aprendizaje²¹. El supuesto básico es que las acciones seguidas por recompensas extrínsecas se repetirán. Skinner se centra en las contingencias del grupo; Bandura, en la imitación; Homans y Kelley, en el equilibrio de recompensas y costos en el intercambio social entre los individuos interdependientes. Más recientemente, Slavin destaca la necesidad de recompensas grupales extrínsecas para motivar a la gente a aprender en los grupos de aprendizaje cooperativo.

De esta manera existen diferencias básicas entre estas tres perspectivas teóricas. La teoría de la interdependencia social supone que los esfuerzos cooperativos se basan en una motivación intrínseca generada por factores interpersonales asociados con las aspiraciones y el trabajo conjuntos para alcanzar un objetivo significativo. La teoría de la interdependencia social está constituida por conceptos relacionales que se ocupan de lo que sucede entre los individuos, es decir, la cooperación es algo que existe sólo entre los individuos, no dentro de ellos, en tanto que la teoría del desarrollo cognitivo se centra en lo que ocurre dentro de una persona, es decir, el desequilibrio, la reorganización cognitiva. La

²⁰ JOHNSON, D.W. y JOHNSON, R.T. 1999. Aprender juntos y solos. Aprendizaje cooperativo, competitivo e individualista. Aique Eds., Sao Paulo.

²¹ JOHNSON, Roger T. y Johnson, David W. EL APRENDIZAJE COOPERATIVO. Paidós Educador, Buenos Aires, 1999.

teoría social – conductista supone que los esfuerzos cooperativos son impulsados por una motivación extrínseca para lograr recompensas grupales. Las diferencias en los supuestos básicos de las tres perspectivas teóricas crean conflictos y diferencias que aún hay que explorar o resolver. Pero que en este caso se tomará de manera integrada estas perspectivas.

Estructurar el aprendizaje cooperativo no consiste simplemente en sentar a los estudiantes juntos y decirles que se ayuden entre sí, ya que existen muchas conductas que pueden resultar perjudiciales para los esfuerzos grupales. Los miembros menos capaces a veces dejan que otros completen las tareas del grupo, existe la posibilidad de que los estudiantes se sometan a los más capaces, que pueden adoptar roles de liderazgo que los benefician a ellos a expensas de los demás, los esfuerzos grupales también se pueden caracterizar por el desamparo autoprovocado, la dispersión de la responsabilidad y la haraganería social, la división disfuncional del trabajo, la dependencia inadecuada de la autoridad, el conflicto destructivo, la rebelión contra una tarea y otras formas de conducta que debilitan el desempeño colectivo.

La cooperación suele salir mal debido a la ausencia de ciertas condiciones mediadoras, que constituyen los componentes esenciales que hacen que los esfuerzos cooperativos sean más productivos que los competitivos y los individualistas. Estos componentes esenciales son:

LA INTERDEPENDENCIA POSITIVA

La interdependencia positiva promueve una situación en la que los estudiantes ven que su trabajo beneficia a sus compañeros de equipo y que el de sus compañeros de grupo los beneficia a ellos y trabajan juntos en grupos pequeños para mejorar el aprendizaje de todos los miembros al compartir sus recursos, ofrecerse ayuda y aliento mutuos y celebrar el éxito conjunto²². Cuando la interdependencia positiva está claramente establecida los esfuerzos de cada integrante del grupo son indispensables para el éxito conjunto, cada miembro del grupo hace un aporte único al esfuerzo conjunto con sus recursos, su papel y las responsabilidades de su tarea.

La interdependencia positiva se puede estructurar de cuatro formas en un grupo de aprendizaje de las cuales se tuvieron en cuenta las siguientes:

La interdependencia positiva por objetivos donde los estudiantes sienten que pueden lograr sus objetivos de aprendizaje sólo si todos los miembros del grupo logran sus metas donde se estructura un objetivo mutuo para que los estudiantes se preocupen por lo que aprendan los demás, formando el objetivo parte de la

²² JOHNSON, D.W. y JOHNSON, R.T. 1999. Aprender juntos y solos. Aprendizaje cooperativo, competitivo e individualista. Aique Eds., Sao Paulo.

actividad. También se emplea la interdependencia positiva de roles donde se le asignan roles complementarios, con responsabilidades necesarias para que se complete la tarea conjunta como leer, registrar, verificar, importantes para el aprendizaje de alta calidad.

LA INTERACCIÓN PROMOTORA CARA A CARA

La interdependencia positiva da como resultado el segundo componente esencial del aprendizaje cooperativo, la interacción promotora. Ésta se relaciona con facilitar el éxito del otro por parte de los propios estudiantes²³. Si bien la interdependencia positiva por sí misma puede tener cierto efecto sobre los resultados obtenidos, la interacción promotora cara a cara entre los individuos influye de manera más poderosa en los esfuerzos para el logro de relaciones más interesadas y comprometidas y en la mayor adaptación psicológica y competencia social, dando como resultado lograr ayuda mutua efectiva, intercambiar recursos necesarios, procesar la información de manera eficaz, ofrecer realimentación para mejorar el desempeño posterior, alentar al otro para alcanzar objetivos comunes. De este modo la interacción promotora permite a los estudiantes estimular y facilitar los esfuerzos del otro para lograr y completar las tareas y para trabajar en pos del logro de objetivos comunes.

LA RESPONSABILIDAD PERSONAL E INDIVIDUAL

El tercer componente esencial del aprendizaje cooperativo es la responsabilidad individual y existe cuando se analiza el desempeño de cada estudiante y los resultados se devuelven al individuo y al grupo, lo que hace que cada persona sea responsable del aporte de una parte para el éxito del conjunto²⁴.

La responsabilidad individual es la clave para asegurar que todos los miembros se beneficien efectivamente con el aprendizaje cooperativo. Para asegurar que cada estudiante sea individualmente responsable de una parte del trabajo del grupo, los docentes deben evaluar cuánto esfuerzo está aportando cada miembro, ofrecer realimentación a los grupos y a los estudiantes individuales, ayudar a los grupos para evitar que realicen esfuerzos innecesarios y asegurarse de cada miembro sea responsable del resultado final. Después de participar en una actividad cooperativa, cada miembro del grupo debe estar mejor preparado para realizar tareas similares individualmente.

Existen un patrón para el aprendizaje cooperativo en el aula: los estudiantes aprenden juntos y luego se desempeñan solos. Primero adquieren los

²³ SLAVIN, Robert E. Aprendizaje Cooperativo: Teoría, Investigación Y Práctica. Carrera Docente. AIQUE, Buenos Aires, 1999.

²⁴ JOHNSON, Roger T. y Johnson, David W. LOS NUEVOS CÍRCULOS DEL APRENDIZAJE, LA COOPERACIÓN EN EL AULA Y LA ESCUELA. Paídos Educador, Buenos Aires, 1999.

conocimientos y habilidades y aprenden estrategias y procedimientos en grupos cooperativos. Luego, aplican el conocimiento o desempeñan la habilidad, la estrategia o el procedimiento individualmente, para demostrar su dominio personal de lo aprendido. Este patrón asegura la responsabilidad individual y permite que cada estudiante se beneficie como consecuencia del trabajo en grupo.

HABILIDADES INTERPERSONALES Y DE GRUPOS PEQUEÑOS

Las habilidades interpersonales y de grupos de pequeños constituyen el cuarto componente esencial del aprendizaje cooperativo. Los grupos de aprendizaje cooperativo exigen que los estudiantes aprendan tanto los temas académicos como las habilidades interpersonales y de grupos pequeños necesarias para funcionar como parte de un equipo. Cuantos mayores sean las habilidades para el trabajo en equipo de sus integrantes, superior será la calidad y cantidad de su aprendizaje.²⁵

Para coordinar esfuerzos a fin de alcanzar objetivos comunes, los estudiantes deben llegar a conocerse y confiar en los demás, comunicarse con precisión y sin ambigüedades, aceptarse y apoyarse y resolver sus conflictos de manera constructiva. Los estudiantes no saben de manera instintiva cómo interactuar con otros eficazmente, tienen que aprender las habilidades interpersonales y de grupos pequeños que necesitarán para la colaboración de alta calidad, y sentirse motivados para usarlas.

Todo el campo de la dinámica grupal se basa en la premisa de que las habilidades sociales son la clave de la productividad del grupo, cuanto más hábiles socialmente sean los estudiantes y más atención presten sus docentes a la enseñanza de habilidades sociales, mayor será el nivel de logro que podrá esperarse de los grupos de aprendizaje cooperativo.

PROCESAMIENTO GRUPAL

El trabajo eficiente de un grupo se ve influido por el hecho de que éste reflexione sobre su funcionamiento o no lo haga. El procesamiento grupal se define como la reflexión sobre una sesión grupal para describir qué acciones del grupo resultaron útiles y cuáles fueron inútiles y tomar decisiones respecto de qué conductas deben mantenerse y cuáles deben cambiarse. El propósito del procesamiento grupal es aclarar y mejorar la efectividad de sus integrantes en sus aportes a los esfuerzos conjuntos para alcanzar los objetivos del grupo.

²⁵ JOHNSON, Roger T. y Johnson, David W. LOS NUEVOS CÍRCULOS DEL APRENDIZAJE, LA COOPERACIÓN EN EL AULA Y LA ESCUELA. Paídos Educador, Buenos Aires, 1999.

Stuart Yager²⁶, examinó el impacto sobre el logro de aprendizaje cooperativo con procesamiento grupal, el aprendizaje cooperativo sin procesamiento grupal y el aprendizaje individualista. Encontró que los estudiantes de alto, medio y bajo nivel en la primera situación rendían más en la actividad diaria, en sus logros posteriores a la enseñanza y en su capacidad de retención que los estudiantes que se hallaban en las otras dos situaciones y los del segundo grupo tenían un rendimiento superior a los del grupo individualista en todas las mediciones.

Un aspecto importante del procesamiento en grupos pequeños y de toda la clase es el festejo: Sentirse exitoso, apreciado y respetado ayuda a construir un mayor compromiso con el aprendizaje, a sentir entusiasmo por trabajar en grupos cooperativos y a pensar que uno es eficaz desde el punto de vista del dominio de la materia y el trabajo cooperativo con los compañeros.

Es importante destacar que el aprendizaje cooperativo contribuye tanto al mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes, como a la construcción de relaciones positivas y enriquecedoras entre ellos. Es por ello que los componentes mencionados anteriormente hacen que el aprendizaje cooperativo permita ejercitar las competencias ciudadanas importantes para desarrollar un mayor sentido de compromiso, ayuda y de preocupación por las otras personas, aún a pesar de las diferencias en los niveles de habilidades, las diferencias de raza, género y de clase social.²⁷

De esta manera al trabajar cooperativamente los estudiantes obtienen beneficios tanto personales como de interacción social, ejercitando diversos tipos de competencias ciudadanas entre ellas las competencias cognitivas puesto que el trabajo cooperativo permite que los estudiantes puedan conocer y entender los diferentes puntos de vista de sus compañeros adquiriendo una toma de perspectiva, además a través de la reflexión sobre su proceso de aprendizaje y el funcionamiento del grupo se desarrolla la metacognición; las competencias emocionales se desarrollan a través de la interacción con otros estudiantes para conocer lo que sienten sus compañeros o entender las situaciones por las que atraviesan y ejercitar la empatía.

Otras competencias ciudadanas a ejercitar son las comunicativas pues se promueven entre los estudiantes habilidades de escucha importante para aportar sus ideas y participar en el logro de las metas comunes, la capacidad para expresar sentimientos y pensamientos de forma asertiva cuando se expresan desacuerdos frente algún comportamiento o idea, además de expresar argumentos propios como valorar los de los demás para establecer las mejores

²⁶ JOHNSON, D.W. y JOHNSON, R.T. 1999. Aprender juntos y solos. Aprendizaje cooperativo, competitivo e individualista. Aique Eds., Sao Paulo.

²⁷ CHAUX, Enrique, VELASQUEZ, Ana María y LLERAS Juanita. Competencias Ciudadanas: De los estándares al aula. Una propuesta de integración a las áreas académicas. Caracas Editores. Bogotá. 2004

rutas de acción a través de acuerdos. Y las competencias integradoras las cuales permiten en el trabajo cooperativo abordar de manera constructiva conflictos.

Al tratar los componentes esenciales del aprendizaje cooperativo y su incidencia en el desarrollo de competencias ciudadanas cabe ahora abordar el tipo de aprendizaje cooperativo que se empleó en la propuesta puesto que existen tres tipos, el formal, que tiene como objetivo promover el trabajo conjunto de los estudiantes para el logro de algunas metas y el desarrollo de competencias específicas, el aprendizaje cooperativo informal en que los grupos de trabajo son temporales y se dedican fundamentalmente a realizar actividades cortas. Y el grupo de base cooperativos que son grupos de trabajo más estables y de larga duración.

De estos tipos de aprendizajes se maneja el aprendizaje cooperativo formal porque los estudiantes trabajan juntos por varias semanas para alcanzar objetivos de aprendizaje compartidos y realizar tareas específicas, además los grupos de aprendizaje cooperativo pueden usarse para que aprendan nuevas informaciones o resuelvan problemas.

De esta manera se busca implementar esta estrategia pedagógica en el proceso de desarrollo de competencias básicas en las ciencias naturales puesto que no es sólo la adquisición de un conocimiento sino saber que es producto de una construcción social para ser aplicado a la vida cotidiana.

Pero ¿cómo se pueden desarrollar las competencias científicas a través del aprendizaje cooperativo? En primer lugar se evidencia que en las aulas de clase los estudiantes no trabajan de la misma manera pues unos hacen más que otros y por ello hay una diferencia en el dominio de competencias científicas.²⁸ Ante esto el aprendizaje cooperativo ayuda a que los estudiantes desarrollen competencias de una manera homogénea y con un mayor dominio, puesto que se busca mejorar el aprendizaje de todos los miembros del equipo al compartir recursos, ofrecerse ayuda y aliento mutuo, esto se logra cuando a los equipos de trabajo se les establece objetivos comunes que hacen que todos los integrantes del equipo se esfuercen por alcanzarlos, además cuando se les asigna roles los hace interdependientes de los demás, por ello en una actividad orientada a la construcción de un conocimiento científico, las acciones a realizar el estudiante para cumplir su rol ya sea observar, registrar, socializar, buscar bibliografía o redactar generan la necesidad de que el estudiante se desempeñe óptimamente para que todos los miembros del equipo alcancen dicho conocimiento.

El aprendizaje cooperativo desarrolla el razonamiento científico al producir conflictos cognitivos entre los integrantes del grupo, cuando comparten diferentes

²⁸ SLAVIN, Robert E. Aprendizaje Cooperativo: Teoría, Investigación Y Práctica. Carrera Docente. AIQUE, Buenos Aires, 1999.

informaciones, percepciones, opiniones, teorías y conclusiones, desafiando el razonamiento del otro para promover una toma de decisiones de mayor calidad y una mayor profundización y comprensión de los problemas lo cual hace que los estudiantes lleguen acuerdos que hacen que corrija las propias conclusiones, busque más informaciones, una reconceptualización del propio conocimiento y un mayor dominio y capacidad de retener el material.

Una manera de desarrollar las competencias científicas es a través de la indagación la cual se maneja de manera efectiva en el aprendizaje cooperativo pues a partir de una situación problemática o pregunta, se orientan a los equipos cooperativos a la solución o respuesta del problema planteado, se distribuyen funciones a los miembros y se realiza acciones de pensamiento al observar, formular conjeturas sobre el problema, realizar experiencias, manejo de variables, registro de observaciones, búsqueda en diversas fuentes y comunicación del proceso y resultados de la indagación, donde para el análisis de los resultados es necesario la discusión, organización de la información y el manejo de los conceptos tratados en la clase para que a través de la comunicación, la escucha y la argumentación los estudiantes lleguen a acuerdos de lo que se obtuvo y lo que esperaban. Es así como los miembros siguen un proceso riguroso de acciones que requiere de la creatividad, crítica y motivación importantes para fortalecer los aprendizajes del equipo y el desarrollo del pensamiento científico. A través del aprendizaje cooperativo y específicamente de la interacción promotora en la indagación se desafía el razonamiento del otro para lograr una mayor profundización y comprensión de los problemas que se están tratando.

Un aspecto a tratar en las competencias científicas es la dimensión comunicativa la cual se desarrolla a través del aprendizaje cooperativo, cuando todos los miembros del equipo pueden presentar el trabajo ejecutado por todos, argumentando lo realizado, valorando los argumentos de los demás y demostrando su dominio personal de lo aprendido, esta dimensión se da en todo el proceso de interacción entre estudiantes, entre el maestro y estudiantes cuando algún miembro requiere de la explicación de algún concepto o acción y al llegar al consenso, donde se desarrollan habilidades de escucha aportando las ideas y participando en el logro de las metas comunes, la capacidad de expresar pensamientos y sentimientos de forma asertiva. Además el niño parte de un lenguaje natural como lo menciona los lineamientos en ciencias²⁹, el cual va desarrollando y perfeccionando a través del manejo de conceptos y acciones de pensamiento que le exigen emplear ecuaciones, símbolos, fórmulas para llegar aun lenguaje formalizado puesto que el intercambio social es un elemento central de la actividad científica y se requiere de un lenguaje mas estructurado.

²⁹ LINEAMIENTOS CURRICULARES DE CIENCIAS NATURALES, Ministerio de Educación Nacional. www.mineducacion.gov.co/lineamientos.

Otro aspecto que involucran las competencias científicas es el compromiso personal y social, que se da en los equipos de trabajo cuando desarrollan habilidades interpersonales al conocer a los demás, al resolver conflictos de manera constructiva y entender los diferentes puntos de vista; habilidades que adquieren cuando asumen responsabilidades frente al equipo cooperativo y buscan el beneficio de todos y que al tratar temáticas sobre la función de la ciencia y la actuación del hombre frente a ésta para relacionarse y convivir con la naturaleza, conocimientos de las ciencias naturales se busca la reflexión para generar acciones y actitudes que lleven a la aceptación de la diversidad desde el aula compartiendo y conviviendo con los compañeros de manera democrática, proponiendo alternativas de solución frente a problemas del hombre y del medio ambiente.

El desarrollo del pensamiento científico se da a través de la comprensión de textos científicos que se maneja en lo equipos cooperativos a partir de lecturas individuales, para luego ser colectivas, en los equipos se analiza y sintetiza a través de la identificación de la superestructura, macroestructuras y microestructuras, y a través de preguntas y situaciones, interrogación de textos donde se exponen por parte de los miembros del equipo sus puntos de vista, argumentos y evaluando la relevancia e idoneidad de lo que se está leyendo a través de la crítica percibiendo que las aseveraciones del texto no sean ridículas o irresponsables.

La motivación³⁰, elemento del pensamiento científico se estimula a través del aprendizaje cooperativo en la medida en que los estudiantes alcanzan los objetivos del equipo, lo cual logran sentir placer al conocer, queriendo conocer más y sintiendo curiosidad por más fenómenos para profundizar e incrementar sus aprendizajes a través del establecimiento por parte del equipo de nuevos objetivos a alcanzar.

Otro elemento es la experimentación la cual exige que en los equipos cooperativos la participación sea activa, se desarrollan habilidades comportamentales puesto que se distribuyen funciones en la realización de procedimientos, estrategias y aplicación de conceptos, el cual requiere del buen desempeño individual de los estudiantes para obtener los resultados esperados en dicha experiencia.

Se puede desarrollar competencias científicas en el aprendizaje cooperativo a través de la elaboración de informes sobre las indagaciones y resultado de experiencias, el cual requiere de la aplicación del pensamiento científico, puesto que se requiere de la comprensión de la información recogida, de la crítica frente a la relevancia en relación con el problema de la indagación u objetivo de la

³⁰ LINEAMIENTOS CURRICULARES DE CIENCIAS NATURALES, Ministerio de Educación Nacional. www.mineducacion.gov.co/lineamientos

experiencia, el poder plasmar las diversas perspectivas del problema y las diferentes soluciones u observaciones en la experiencia, además de coordinar entre los miembros del equipo la manera de presentar dichos resultados o soluciones de manera sintética, crítica y comprensible y sustentado de argumentos sólidos, además del empleo de un lenguaje más científico y complejo que demuestre el manejo del conocimiento científico en la solución del problema o experiencia cotidiana sin perder su carácter flexible y científico.

Por último, cabe mencionar que el aprendizaje cooperativo a través del procesamiento grupal³¹ permite evaluar los procesos por los cuales los estudiantes están desarrollando competencias científicas puesto que en los grupos a través de una reflexión gradual y constante en cada clase, los miembros cuestionan las acciones útiles e inútiles realizadas en el proceso, las conductas a mejorar y autovaloren el trabajo cognitivo y metacognitivo, lo que han aprendido y la ayuda brindada a los demás para que todos desarrollen las competencias científicas en un mismo nivel.

2.4.3 Desarrollo Del Niño

Otro aspecto a tener en cuenta es saber que los estudiantes no tienen las mismas características para aprender y desarrollar las competencias científicas, puesto que influyen una serie de factores tanto psicológicos, biológicos, sociales como culturales. Es por ello que es importante conocer los rasgos comunes que tienen los estudiantes a cierta edad o grado académico, para tomar medidas en cuanto a estrategias, metodologías y actividades que hagan posible el buen desarrollo de aprendizajes en los estudiantes.

De esta manera se tiene en cuenta las etapas de desarrollo propuestas por Piaget³², por las que atraviesan los niños estudiantes de la básica, la de las operaciones intelectuales concretas (de los 7 a los 11 años aproximadamente), en la cual el niño comienza a ser capaz de manejar las operaciones lógicas esenciales, pero siempre que los elementos con los que se realicen sean referentes concretos (no símbolos de segundo orden, entidades abstractas como las algebraicas, carentes de una secuencia directa con el objeto) y la etapa de las operaciones formales o abstractas (desde los 12 años en adelante, aunque, como Piaget determinó, la escolarización puede adelantar este momento hasta los 10 años incluso), el sujeto se caracteriza por su capacidad de desarrollar hipótesis y deducir nuevos conceptos, manejando representaciones simbólicas abstractas sin referentes reales, con las que realiza correctamente operaciones lógicas.

³¹ GÓMEZ, J.A. e INSAUSTI, M.J. El ciclo reflexivo-cooperativo: actitudes hacia el ciclo. Enseñanza de las Ciencias. Número extra. VI Congreso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias. Tomo 1: Comunicaciones, 317-318. 2001

³² SAUNDERS. R, Bingham. Perspectivas Piagetianas en la Educación Infantil. Ediciones Moratas. Madrid. 1990.

Una de las etapas más estudiadas es la de la niñez la cual se sitúa entre los 6 y 12 años. El niño, al entrar en la escuela da pie al desarrollo de sus funciones cognitivas en cuanto a que niño desarrolla la percepción, la memoria, razonamiento, afectivas donde aprende y desarrolla el sentimiento del deber, respeto al derecho ajeno amor propio, autoestima en otros espacios aparte del familiar y sociales donde la escuela contribuye a extender las relaciones sociales que son más incidentes sobre la personalidad.

Una de las características principales en esta etapa es que aprende a no exteriorizar todo, aflora, entonces, la interioridad, el niño se vuelve más objetivo y es capaz de ver la realidad tal como es, adquiere un comportamiento más firme sobre sus realidades emocionales. Otra etapa es la Adolescencia en que el individuo deja de ser un niño, pero sin haber alcanzado aún la madurez del adulto. Se considera que la adolescencia se inicia aproximadamente a los 12 años promedio, en las mujeres y a los 13 años en los varones. Este es el momento en que aparece el periodo de la pubertad, que cambia al individuo con respecto a lo que hasta entonces era su niñez.

En la adolescencia se distinguen dos etapas: Pre-adolescencia (fenómeno de la pubertad) y Adolescencia propiamente dicha.³³

En la Preadolescencia el desarrollo físico se produce una intensa actividad hormonal. Que inicia a los 11 o 12 años en las mujeres y a los 13 o 14 años en los varones. Se también un rápido aumento de estatura, incremento en el peso, aparición de caracteres sexuales secundarios; en las mujeres: senos, caderas, etc. En los varones: Mayor desarrollo muscular, fuerza física, aumenta el ancho de la espalda, cambio de voz, pilosidad en el rostro, etc.

En cuanto al desarrollo cognoscitivo el niño no confunde lo real con lo imaginario y por tanto puede imaginar lo que podría ser, usa con mayor facilidad los procedimientos lógicos: análisis, síntesis, descubre el juego del pensamiento, desarrolla su espíritu crítico y discute para probar su capacidad y la seguridad del adulto. En ocasiones es fantasioso, pero con poca frecuencia. Hay una proyección de sí en el porvenir; pero también a veces evade lo real.

En el desarrollo tendencial tiene necesidad de seguridad pero a la vez una necesidad de independencia de sus padres, esto hace que despierte la necesidad de libertad, de ser independiente y libre; para ello emplea la desobediencia como una necesidad.

³³ GARCÍA SALINAS, Telmo. Nociones de Psicología, Ed Adunk SRL, Lima. 2003.

Se presenta en el desarrollo afectivo gran intensidad de emociones y sentimientos, desproporción entre el sentimiento y su expresión, las manifestaciones externas son poco controladas y se traducen en tics nerviosos, muecas, refunfuños, gestos bruscos, gritos extemporáneos y pasa con facilidad de la agresividad a la timidez.

En el desarrollo social hay una creciente emancipación de los padres, busca la independencia pero a la vez busca protección en ellos, tiene necesidad de valorarse, de afirmarse, de afiliación y de sentirse aceptado y reconocido por los de su entorno, su principal interés son las diversiones, el deporte y juegos, va pasando de la heteronimia a la autonomía. Aquí influye mucho la moral de la familia como testimonio. Así el adolescente será capaz de fijar metas y objetivos propios, organizar su actividad en conformidad con sus proyectos y organizar mejor y eficientemente su tiempo libre.

En el desarrollo sexual hay una tendencia a la separación entre chicos y chicas y gran curiosidad por todo lo relacionado con la sexualidad.

3. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación que se realiza es la investigación acción la cual se lleva a situaciones escolares y es diseñada para ayudar a la gente que allí trabaja a comprender si está actuando adecuadamente. La investigación acción es una forma de indagación autoreflexiva de los participantes como lo son maestros, estudiantes y padres de familia en situaciones educativas para mejorar la racionalidad, justicia de situaciones y la comprensión de las propias prácticas, con el objetivo también de mejorar el conocimiento de dicha práctica y sobre las situaciones en las que la acción se lleva a cabo.

Se caracteriza por ser una reflexión sobre las acciones humanas y las situaciones sociales vividas por los profesores, que tiene como objetivo ampliar la comprensión del profesor de sus problemas prácticos. Las acciones van encaminadas a modificar la situación una vez que se logre una comprensión más profunda de los problemas.

Este tipo de investigación se propone mejorar la situación educativa mediante su cambio, y aprender a partir de las consecuencias de dichos cambios. Induce a teorizar sobre la práctica, implica registrar, recopilar, analizar nuestros propios juicios, reacciones e impresiones en torno a lo que ocurre; implica la realización de análisis críticos de las situaciones.

3.2 POBLACIÓN

Conformada por los estudiantes y maestros del Instituto Santa Bárbara de Bucaramanga en la jornada de la mañana. Esta población la conforman 62 estudiantes de los grados de 6º a 9º y 6 docentes.

Los estudiantes de dicha institución se caracterizan por tener un estrato socio económico uno, dos y tres puesto que la mayoría de los estudiantes provienen de la zona rural.

3.3 MUESTRA

La muestra esta conformada por 20 estudiantes del grado sexto. Este grupo se caracteriza por una igualdad de número de niñas y niños cuyas edades se encuentran entre los 9 y 15 años.

3.4 RECOLECCIÓN DE DATOS

3.4.1 Técnicas De Investigación

- **Observación Participante:** Esta técnica es muy importante por la vivencia en el proceso de realización del proyecto, evidenciando las experiencias y aspectos relevantes ocurridos en el aula de clase. Se presenta de manera constante en la realización de la propuesta. Además se basa en los registros de observación y diario de campo.
- **Análisis de documentos:** Hace referencia al análisis de programas, trabajos escolares, exámenes, periódicos escolares. Que permiten la comprensión contextual del ámbito educativo. Se realiza una prueba al inicio y final de la de la unidad de la propuesta para medir los conocimientos aprendidos por los estudiantes.

3.4.2 Instrumentos

- **Diario de Campo:** Este instrumento es un cuadernillo o texto que plasma los acontecimientos más importantes ocurridos en la práctica pedagógica de manera descriptiva, analítica pero llevado a una reflexión para así ayudar a mejorar el proceso del proyecto y a dar solución a problemas presentados en la práctica. Al finalizar cada práctica las practicantes registraran en su diario los sucesos sobre el objeto de estudio, sus avances y la reflexión del día.
- **Registros:** Este instrumento plasma de manera estructurada los aspectos más relevantes a observar. Se lleva un registro en el desarrollo de la propuesta sobre los desempeños en la adquisición de las competencias básicas en cada sesión. Además los estudiantes en una ficha de registro valoran de manera individual los avances del trabajo cooperativo realizado en cada sesión.

3.5 PROCESO DE INVESTIGACIÓN

3.5.1 Fase I: Diagnóstico

1. IDENTIFICACIÓN

- a. **Institución donde realizan la práctica pedagógica:** Instituto Santa Bárbara

b. Grado escolar : 6°

e. Área: Ciencias Naturales

2. OBJETIVO DEL ESTUDIO DIAGNÓSTICO

- ◆ Plantear una alternativa de solución a las problemáticas encontradas en el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales en el grado sexto.

3. METODOLOGÍA PARA LA RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

a. Tiempo de observación: Un semestre

b. Definir las técnicas y los instrumentos utilizados para la recolección de la información.

- ◆ **Observación Participante:** Esta técnica es muy importante por la vivencia en el proceso de enseñanza – aprendizaje realizado por la profesora, evidenciando las experiencias y aspectos relevantes ocurridos en el aula de clase. Se pudo observar que faltaba poca creatividad en las estrategias aplicadas por la profesora para enseñar biología, los estudiantes se encontraban desinteresados por el área los cuales a pesar de esto rendían satisfactoriamente desperdiciando mucho potencial en ellos.
- ◆ **Registros:** Se llevó un registro del proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales en cada semana de observación.
- ◆ **Pruebas Saber:** Es un programa de evaluación de las competencias en los estudiantes que están en el nivel de educación básica. Su propósito es aportar información para el reconocimiento de fortalezas y debilidades académicas y, por ende, facilitar el diseño o el ajuste de políticas y de planes para cualificar el servicio educativo que se brinda en cada plantel y en cada región del país.

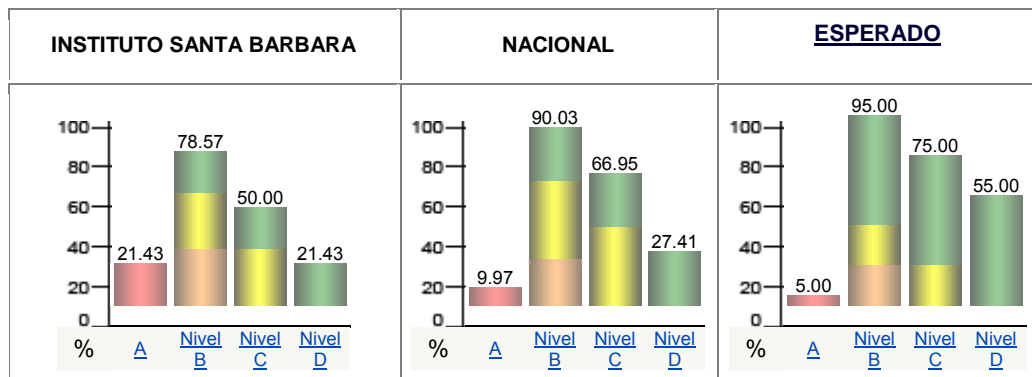
c. Definir las categorías de análisis:

- ◆ **Pruebas Saber:** Para la evaluación SABER se producen 4 tipos distintos de resultados: niveles de logro o de competencia, promedio y desviación estándar, resultados por grupos de preguntas; en conjunto, contribuyen a realizar un reconocimiento completo de las competencias de los estudiantes. Los estudiantes de sexto grado presentaron la

evaluación saber en ciencias naturales en el año 2005, presentando los siguientes resultados.

Niveles de competencia ³⁴

GRADO 5° Porcentaje de estudiantes por niveles de logro



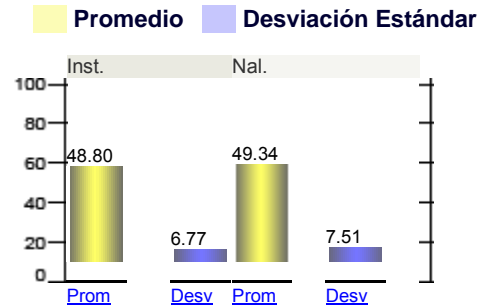
Los niveles en cada prueba son jerárquicos, es decir, van creciendo en su grado de complejidad; así, el nivel B es de menor complejidad que los niveles C, D, E y F. Para que los estudiantes se ubiquen en un nivel de logro determinado, se exige que respondan correctamente por lo menos el 60% de las preguntas de ese nivel, y que superen todos los niveles de logro anteriores. De esta manera los estudiantes del Instituto Santa Bárbara no alcanza los porcentajes esperados en las pruebas, los niveles más complejos C y D se encuentran alejados del nivel esperado.

En 5° grado, el nivel básico B, se ubicó el 78.57% de los estudiantes evaluados quienes apenas logran reconocer y diferenciar fenómenos del entorno cotidiano y construir explicaciones sencillas sobre fenómenos de su cotidianidad. Un 50% logra ubicarse en C el cual le exige la capacidad para reconocer y diferenciar fenómenos desde las diferencias de cantidad y calidad, relacionar fenómenos según criterios de causalidad, inclusión, exclusión y correlación. El máximo nivel D reunió al 21.43% de lo esperado, lo que indica que pueden reconocer, diferenciar y analizar fenómenos desde teorías y conceptos, y así mismo resolverlos con argumentos.

³⁴ PRUEBAS SABER. CIENCIAS NATURALES. Ministerios de Educación
www. Mineducacion.gov.co/saber/cienciasnaturales.

Promedio y desviación estándar

ENTIDAD	N Alum	Promedio	Desviación Estándar
INSTITUTO SANTA BARBARA	15	48.80	6.77
BUCARAMANGA	7,459	50.15	6.94
SANTANDER	32,878	49.13	7.13
NACIONAL	598,497	49.34	7.51



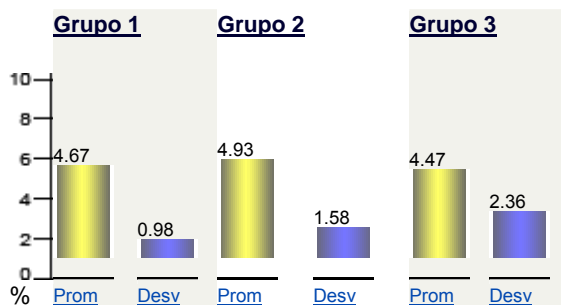
El puntaje promedio indica el comportamiento global de los estudiantes a nivel individual, institucional, municipal, departamental o nacional. Este puntaje da cuenta del desempeño general en relación con los diferentes niveles de dificultad que existen en la prueba. En cada una de las pruebas, y por cada grado (5° y 9°), el puntaje fluctúa entre 0 y 100 puntos aproximadamente.

Por su parte, la medida de la dispersión o desviación estándar refleja qué tan homogéneos o heterogéneos son los resultados, es decir, informa si los puntajes individuales obtenidos por las y los estudiantes son similares entre sí o, por el contrario, hay algunos estudiantes con puntajes muy altos y otros con puntajes muy bajos. Se espera entonces que el promedio sea alto, es decir, que tienda a 100 y que la desviación estándar sea baja, es decir, tienda a 0.

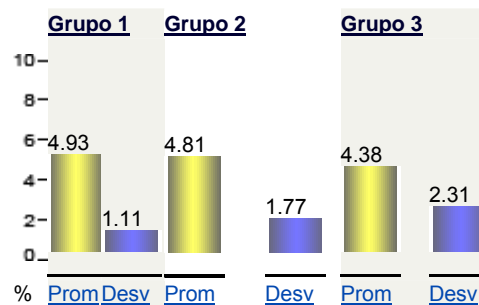
Es por que los estudiantes del instituto Santa Bárbara tienen un puntaje promedio y desviación estándar son menores a los del grupo de referencia municipal, departamental y nacional dado por entendido que los estudiantes de la institución en su mayoría tiene niveles en el desarrollo de competencias inferiores a los del grupo de referencia.

Promedio y desviación estándar de puntajes y de desempeño por componentes

INSTITUTO SANTA BARBARA



NACIONAL



Entidad	N Alum	<u>Grupo 1: Cómo son y cómo funcionan los seres vivos</u>		<u>Grupo 2: Cómo son y cómo se transforman los materiales de nuestro entorno</u>		<u>Grupo 3: Qué son y cómo se producen el sonido, la luz y el movimiento</u>	
		Prom	Desv	Prom	Desv	Prom	Desv
INSTITUTO SANTA BARBARA	15	4.67	0.98	4.93	1.58	4.47	2.36
NACIONAL	598,497	4.93	1.11	4.81	1.77	4.38	2.31

Entidad	N Alum	<u>Grupo 1: Cómo son y cómo funcionan los seres vivos</u>			<u>Grupo 2: Cómo son y cómo se transforman los materiales de nuestro entorno</u>			<u>Grupo 3: Qué son y cómo se producen el sonido, la luz y el movimiento</u>		
		ALTO	MEDIO	BAJO	ALTO	MEDIO	BAJO	ALTO	MEDIO	BAJO
INSTITUTO SANTA BARBARA	15	26.67	20.00	53.33	33.33	20.00	46.67	20.00	26.67	53.33
NACIONAL	598,497	31.32	33.22	34.92	33.35	21.56	44.56	19.21	37.34	42.91

En cuanto al promedio y desviación estándar por componentes en el primer grupo el cual estaban aspectos como las relaciones entre los seres vivos, ciclos de vida, semejanzas y diferencias morfológicas entre organismos. En la institución hay un promedio por debajo de lo nacional indicando un bajo desempeño en relación con la competencia a identificar y la dificultad de la pregunta sobre los procesos biológicos y la desviación estándar es inferior al del grupo de referencia. En cuanto al grupo dos relacionado a las propiedades físicas y fisicoquímicas de las mezclas y de las sustancias y a los procesos de separación de mezclas basada en las propiedades fisicoquímicas de los componentes, el promedio se encuentra por encima del grupo de referencia lo cual indica que los estudiantes tuvieron un buen desempeño en la prueba en relación a la competencia utilizada y la dificultad de la pregunta sobre los procesos fisicoquímicos mientras la desviación estándar está por debajo del grupo de referencia lo cual indica que el puntaje promedio obtenido por la institución superó al de dicho grupo de referencia, y que el desempeño de los estudiantes en las pruebas fue homogéneo, es decir, la mayoría de los estudiantes tuvieron mejores desempeños que los del grupo de referencia, este es un resultado deseable en términos de calidad. Y en el tercer grupo relacionados con las fuerzas como magnitudes vectoriales, las fuerzas eléctricas y magnéticas, la reflexión, propagación y refracción de la luz y del sonido, el promedio institucional estuvo por encima del nacional y la desviación estándar también es superior del grupo de referencia, ello significa que algunos de los estudiantes obtuvieron puntaje promedio muy alto, pero hay otros estudiantes de la misma institución que obtuvieron resultados muy bajos.

◆ **REGISTRO DE OBSERVACIÓN**

Ficha de registro N°: 1

FECHA: 16 de Febrero

LUGAR: Aula de clase

HORA: 7am-8m.

OBSERVADORAS: Johanna Herrera, Hermelina Carreño Ayala

TEMÁTICA: Sonido

PUNTOS A OBSERVAR

- ◆ Estrategias Empleadas Por El Maestro En La Clase: Se retoma el tema tratado el día anterior, se pregunta sobre éste y se maneja una lluvia de ideas. Se realiza un cuestionario de preguntas a partir de la lectura de un texto referente al sonido los cuales de manera individual solucionaron en sus cuadernos.
- ◆ Actitud de los estudiantes: Poca curiosidad y expectativa por la temática, hablan mucho sobre otros temas de interés (moda, música, fiestas, vivencias personales).
- ◆ Análisis de textos científicos: Leen los textos entregados por la maestra para responder el cuestionario sin presentar un análisis riguroso de éste.
- ◆ Relaciones entre los estudiantes: Organización por grupos o roscas de amistades. No se preocupan ni les interesa el trabajo o lo que los demás realizan. Son recocheros y se tratan de manera brusca y agresiva.
- ◆ Formas de evaluación: No realizo evaluación alguna pues no efectuó una retroalimentación de lo aprendido por los estudiantes.

REFLEXION:

Durante la clase no se utiliza una estrategia específica, se dio el taller como actividad, no se evidencia la comprensión de textos científicos ni espacios de discusión y crítica de éste. Faltó interés hacia los conocimientos por parte de los estudiantes, no se llevo a cabo un proceso científico que permita la búsqueda soluciones a un problema o inquietud para llegar a un conocimiento.

Nº: 2

FECHA: 23 de Febrero

LUGAR: Aula de clase

HORA: 7am-8m.

OBSERVADORAS: Johanna Herrera, Hermelina Carreño Ayala

TEMÁTICA: ¿Cómo se desplaza el sonido?

PUNTOS A OBSERVAR

- ◆ Estrategias Empleadas Por El Maestro En La Clase: Socialización y discusión de la tarea, luego la maestra da una breve explicación utilizando el tablero para ello; seguidamente se consigna la parte conceptual de la temática en el cuaderno de los estudiantes, finalmente se realiza la dinámica “el teléfono roto”.
- ◆ Actitud de los estudiantes: algunos demuestran temor por no haber elaborado la tarea, otros quieren compartirla a sus compañeros, en el momento en que la idea de quien esta leyendo genera desacuerdo en sus compañeros, la actitud es de querer opacar la opinión de quien esta leyendo hasta que intervino la maestra para que uno de ellos complementara la tarea, en este momento se genera expectativa por las respuestas que se dan. Cuando la maestra explica la temática a los estudiantes estos no elaboran preguntas sobre lo explicado, mientras esto curre algunos hablan mucho sobre otros temas de su interés.
- ◆ Análisis de textos científicos: en esta clase no se vio, ya que fue limitado por la transcripción al cuaderno.
- ◆ Relaciones entre los estudiantes: la relación es de amistad, ayuda y a veces de competitividad pero esta ultima trata de convertirse en agresividad e intolerancia a las diferencias. Algunos niños no se preocupan ni les interesa el trabajo o lo que los demás realizan.
- ◆ Formas de evaluación: No realizo evaluación alguna pues no realizó una retroalimentación de lo aprendido por los estudiantes.

REFLEXION:

Las estrategias utilizadas no conducen al desarrollo de pensamiento critico, sino que la clase se convierte en el desarrollo de actividades y no se aprovechan los espacios de conflicto cognitivo para desarrollar saberes, las relaciones de los

estudiantes son típicas de su edad pero es necesario orientarlas hacia el desarrollo de competencias ciudadanas.

Nº: 3

FECHA: 2 de Marzo

LUGAR: Aula de clase

HORA: 7am-8m.

OBSERVADORAS: Johanna Herrera, Hermelina Carreño Ayala

TEMÁTICA: El relieve

PUNTOS A OBSERVAR

- ◆ Estrategias Empleadas Por El Maestro En La Clase: Se realizaron una serie de actividades como fue el desarrollo de una ficha sobre el relieve, lectura de textos y transcripción al cuaderno.
- ◆ Actitud de los estudiantes: Se emocionaron al conocer el tema a tratar, pues es llamativo, escucharon atentamente las indicaciones de la docente. Algunos estudiantes demuestran poco interés por los conceptos que se trabajan ni la ficha a realizar.
- ◆ Análisis de textos científicos: No se desarrollo un análisis de un texto científico como tal, pues leyeron un artículo y lo transcribieron al cuaderno.
- ◆ Relaciones entre los estudiantes: Los niños demuestran agresividad entre ellos y hay una división del grupo por género, las niñas comparten con niñas y los niños con niños.
- ◆ Formas de evaluación: En este día no se vio una estrategia de evaluación pero se planeó una salida de campo como forma de evaluación.

REFLEXION: Los estudiantes demostraron un cierto interés por las temáticas al iniciar la clase, pero en el desarrollo de ésta se desordenaban y terminaban distrayéndose o haciendo otras cosas. Además los textos empleados no tienen el carácter riguroso pues se limitan a la descripción de conceptos, sin tener un análisis de teorías. Los estudiantes en grupos de trabajo, no trabajan como equipo, unos hacen más que otros, pensando en los intereses individuales.

Nº: 4

FECHA: 9 de Marzo

LUGAR: Aula de clase

HORA: 7am-8m.

OBSERVADORAS: Johanna Herrera, Hermelina Carreño Ayala

TEMÁTICA: nuestro relieve

PUNTOS A OBSERVAR

- ◆ Estrategias Empleadas Por El Maestro En La Clase: La estrategia utilizada por la maestra para la interiorización de saberes es una salida de campo cuyo principal objetivo es observar y comparar lo visto en clase con la realidad.
- ◆ Actitud de los estudiantes: los estudiantes se muestran emocionados por la salida que para ellos la convierten en paseo lejos de los objetivos esperados de la clase, sin embargo otros se muestran interesados en la actividad y logran identificar algunos accidentes del relieve.
- ◆ Relaciones entre los estudiantes: caminan divididos en grupos por genero y demuestran poco interés por lo que se esta observando.
- ◆ Formas de evaluación: la evaluación fue oral en la cual cada estudiante debía señalar una forma del relieve y sus características.

REFLEXION: la salida de campo es una excelente estrategia de aprendizaje y mas aun cuando se parte de esta como un mecanismo de evaluación, pudo notarse la buena intención de la maestra al utilizarla pero cabe señalar que la falta de compromiso de los estudiantes con el aprendizaje limita el desarrollo de los logros propuestos, además se pudo evidenciar la falta la capacidad de integración, necesaria para ser miembros competentes de un grupo.

d. Categorías de análisis

CATEGORÍAS

- ◆ **FUNCIÓN DEL MAESTRO:**  Guía
Asesor

- ◆ TIPO DE APRENDIZAJE PRESENTE:
 - > Aprendizaje significativo
 - > Aprendizaje tradicional
- ◆ ACTITUDES FRENTE AL APRENDIZAJE EN LOS ESTUDIANTES:
 - > Responsabilidad
 - > Atención
 - > Desmotivación
 - > Compromiso
- ◆ ESTRATEGIAS EMPLEADAS POR LA DOCENTE:
 - > Transcripción de libro a cuaderno
 - > Diálogo socrático
 - > Explicación de la teoría
 - > Fichas
 - > Dinámicas
- ◆ FORMA DE PARTICIPACIÓN:
 - > Activa
 - > Pasiva
- ◆ RELACION ENTRE MAESTRO – ESTUDIANTES Y ESTUDIANTES:
 - > Horizontal
 - > Recíproco
- ◆ CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIANTES:
 - > Edad
 - > Sexo
- ◆ MANEJO DEL CONOCIMINETO CIENTÍFICO
 - > Proceso científico
 - > Aplicación del conocimiento
- ◆ HABILIDADES EN DESARROLLO:
 - > Crítica
 - > Memorización
 - > Creatividad
 - > Interpretación
 - > Razonamiento

◆ RECURSOS EMPLEADOS:

—————→ Pocos

◆ TRABAJO DE LOS ESTUDIANTES

—————→ Individual

—————→ Colectivo

4. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

- ◆ **Función del maestro:** a partir del diagnóstico realizado se detectó un papel muy pasivo por parte de la docente la cual se limitaba a dictar la teoría y explicar, la docente en ocasiones emplea canciones y dinámicas para motivar a los estudiantes pero estas no se conectan con el contenido temático lo cual se pierde el trabajo realizado en clase.
- ◆ **Tipo de aprendizaje:** Los niños lograron un aprendizaje tradicional limitado a memorizar la información que se les daba, no construían a partir de bases sino que se les entregaba todo el contenido para que lo repitan, el aprendizaje significativo no se dio pues fueron pocas las experiencias y situaciones ricas en exploraciones y búsquedas de soluciones que les permitiera cuestionarse y utilizar sus habilidades para aplicarlo a diversas situaciones, solo se restringieron a recibir información de manera conductual, respondían lo que la maestra esperaba que respondieran, a aceptar incondicionalmente las “verdades” que le entregaba y a incorporar de forma memorística toda la información sin tener en cuenta los presaberes.
- ◆ **Actitudes frente al aprendizaje:** Los estudiantes tomaron una actitud desinteresada por la materia pues no eran partícipes ni protagonistas de su aprendizaje solo escuchaban lo que la docente les decía y respondían lo que les preguntaban, la atención es muy poca, hablan mucho y están pendientes de otras cosas menos de lo que la profesora les dice, se presentaron actividades llamativas pero no se logró el interés de ellos pues no se dio un enfoque pedagógico a éstas, son irresponsables en cuanto a la entrega de trabajos y realización de algunas actividades que la profesora plantea, ante esto se deduce que se puede aplicar muchas estrategias para que los estudiantes se sientan más comprometidos con los procesos de enseñanza y aprendizaje que se desarrollan en clase, sientan curiosidad y ganas de saber más sobre el mundo.
- ◆ **Estrategias empleadas por el docente:** Las estrategias empleadas por la docente varían, pues fueron transcribir del libro al cuaderno, realizar dibujos, preguntar y que los estudiantes respondan, resolver cuestionarios y fichas,

dinámicas, ninguna de estas estrategias involucraba procesos ni habilidades a estimular a los estudiantes para el desarrollo de competencias científicas, no se vio estrategias que involucren la crítica, observación, formulación de preguntas e hipótesis, de indagación, cuestionamiento ni de comprensión de textos científicos en los estudiantes lo cual afecta lograr un mayor desarrollo de competencias básicas.

- ◆ **Participación de los estudiantes:** Las estrategias en clase, el trabajo individual y el poco trabajo en grupo no le permitieron al niño una participación activa en la construcción del conocimiento, pues no dan sus puntos de vista ni los verifican, no hay debate ni es él quien realiza el trabajo en la clase y valora su trabajo. Se evidenció niños tímidos al participar en las actividades, además no se trabajó en equipo cada uno con una función especial para llegar a un mismo fin donde todos participan sino que están en grupo sólo para prestarse los materiales y comodidad de todos para hablar y ahorrarles el trabajo a unos mientras unos pocos lo hacen todo.
- ◆ **Relación maestro- estudiante y estudiantes:** El proceso llevado en el aula refleja una relación de bilateralidad pues hay acercamiento entre maestra y estudiantes la docente les colabora en el desarrollo de las actividades para llegar al conocimiento. La relación es horizontal pues la docente les brinda confianza para que den a conocer sus inquietudes y dudas pero las estrategias que utilizan no son pertinentes para dicha función, por ello se ve en la clase un ambiente de libertad y relajación pero que muchas veces no se aprovechan y se genera desorden. Entre estudiantes no se respetan y tienden los a montársela los unos a los otros, frente a los conflictos la solución es de manera agresiva y de imponencia, no hay diálogo ni un juicio moral; los estudiantes no conocen las necesidades e intereses de los demás.
- ◆ **Características de los estudiantes:** El grupo de estudiantes es heterogéneo en cuanto al sexo, edad y comportamiento, puesto que la mayoría de los estudiantes son niñas y de edades entre los quince y diez años, los niños tiene edades entre los catorce y nueve años. Las niñas tienden a molestar a los niños por ser más grandes y a participar menos en las actividades de la clase.
- ◆ **Manejo del conocimiento:** Para el desarrollo de competencias básicas los estudiantes no realizaron un proceso de observación, formulación de preguntas, simplemente lo utilizan para dar respuestas a cuestionarios, es decir, se encuentran en un nivel de competencia inferior donde conoce conceptos pero aún no tiene uso comprensivo de éstos puesto que no los aplica a situaciones nuevas, ni argumenta de manera crítica sustentando su uso.

- ◆ **Habilidades en desarrollo:** Las estrategias no permiten el desarrollo de habilidades científicas como la observación, crítica, reflexión e interpretación pues el estudiante es pasivo y no hay situaciones que lo cuestionen y lo pongan en acción, se enfoca en habilidades de memorizar contenidos, de dibujo y de creatividad en cuanto a la presentación de trabajos estéticos sin enfocarlo en la formación científica, de procedimientos científicos, de construir un conocimiento para aplicarlo a contextos cotidianos, ni a la comprensión de textos científicos importantes para el desarrollo de competencias científicas.
- ◆ **Recursos utilizados:** El aula es pequeño, con poca ventilación e iluminación, no hay empleo de material audiovisual pese a ver unos dos afiches del cuerpo humano, y un televisor de esta manera se observó poco manejo de recursos que no sean los tradicionales.
- ◆ **Trabajo de los estudiantes:** Es importante destacar que los estudiantes trabajan de manera individual y el trabajo colectivo es poco donde una minoría es el que realiza las actividades, no hay discusiones que enriquezcan la comunicación para llegar a un conocimiento mutuo sino que cada quien realiza lo suyo de manera disgregada.

3.5.2 Fase II: Diseño de la Propuesta

Teniendo en cuenta las condiciones como se concibe y enseña las ciencias naturales en el Instituto Santa Bárbara se plantea como propuesta pedagógica la implementación de una estrategia pedagógica que permita a los estudiantes el desarrollo de competencias científicas, que valore la ciencia como una manera de alcanzar el conocimiento, desarrolle compromisos personales y sociales y se apropie de los conocimientos propios de las ciencias naturales.

La propuesta se titula: APRENDO COOPERATIVAMENTE COMO CIENTÍFICO NATURAL. Dicha propuesta está encaminada al desarrollo de competencias científicas a través del trabajo en equipos cooperativos permitiéndoles de manera individual como colectiva realizar acciones de pensamiento para observar, plantear preguntas y dar respuestas a éstas a través de la indagación, experimentación y comunicación características de un científico natural.

La propuesta se basa en los estándares de ciencias naturales y lineamientos curriculares en ciencias naturales y del establecimiento de competencias cognitivas, procedimentales y actitudinales, además de talleres organizados por unidades según la temática general donde se emplee el trabajo cooperativo para mejorar las competencias básicas.

Dicha propuesta tiene en cuenta las individualidades de los estudiantes, los presaberes, el desarrollo de la creatividad, comunicación, la mejora de las relaciones interpersonales del grupo y la manera de concebir las ciencias naturales en la formación del estudiante, además de la ejercitación de competencias ciudadanas para la formación científica y ciudadana. En el siguiente capítulo se presenta de manera más organizada y completa la propuesta pedagógica.

3.5.3 Fase III: Desarrollo de la Propuesta

a. Definir las categorías de análisis:

- ◆ **Ficha de evaluación para determinar el desarrollo de competencias científicas:** Esta se aplicó al final de cada sesión y está basada en la observación realizada.

Sesión competencias	1	2	3	4
PROCESOS DE PENSAMIENTO -observación -formulación de hipótesis -realización de experiencias -búsqueda de fuentes -comunicación.	Se logro el desarrollo de de la mayoría de los procesos, falto la adecuada formulación de hipótesis.	Se evidenciaron todos los procesos aunque no todos con rigor de la ciencia.	Se logro el total desarrollo de los procesos, se hizo énfasis sen la realización de la experiencia.	Se desarrollaron todos los procesos en un mayor nivel.
APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO -situaciones problema -preguntas	Se dieron gracias a la curiosidad de los estudiantes	Se logro la aplicación en un contexto cotidiano	Se dieron algunas, falto una mejor relación entre los conceptos y el contexto.	Se logro la aplicación en una situación particular.
COMPRENSION DE TEXTOS CIENTIFICOS -interpretación -análisis	No se dio porque no hay un nivel de lectura critico y	Se evidenciaron algunos niveles, pero se dificulta la	Se logro avanzar en la mayoría de los procesos, pero	Se avanzó en el desarrollo de las habilidades

-argumentación -síntesis	analítico	argumentación y síntesis	hay falencias en la síntesis.	para la comprensión.
-----------------------------	-----------	-----------------------------	----------------------------------	-------------------------

Análisis de la Ficha de evaluación para determinar el desarrollo de competencias científicas:

En esta ficha se puede evidenciar los avances o retrocesos adquiridos por los grupos de aprendizaje cooperativo organizados inicialmente, la evolución se hace de una manera cualitativa.

En el primer ítems: procesos de pensamiento y de acción se evidencio que durante el desarrollo de las cuatro sesiones se dio un avance entre la sesión 1 y 4 se logro el desarrollo de competencias científicas por donde en cada sesión realizaban acciones de pensamiento que a medida se mejoraban; cabe destacar que la mayoría de los estudiantes no saben buscar información en las fuentes pues no diferencian entre la información pertinente para la indagación y la que no es.

En cuanto a las experiencias faltó por parte de las maestras orientar los conceptos tratados en clase a las situaciones presentadas en las experiencias para que pudieran dichos conocimientos ser aplicados; en cuanto a la comunicación se observa un mejor manejo del lenguaje por parte de los estudiantes en el momento utilizar conceptos de las ciencias para argumentar y explicar el trabajo realizado.

En el segundo ítems: aplicación del conocimiento, pudo evidenciarse que se aplico en su mayoría aunque en algunas faltó rigurosidad ya que a los estudiantes se les dificulta relacionar la teoría con la práctica; además es necesario mejorar la formulación de las preguntas y situaciones problema para que sean más significativas y conlleven a que el estudiante pueda ver el sentido de lo que aprende en dichas situaciones planteadas.

En el tercer ítems: comprensión de textos científicos se presentan grandes falencias en casi todas las sesiones dado que los niveles de competencia no se han desarrollado en años anteriores de manera completa, así tratan de hacer un acercamiento ala aplicación de los códigos en una situación real pero no alcanza a argumentar; la interpretación fue el aspecto de mayor nivel, sabían lo que leían, y la argumentación se mejoró en cuanto al ordenamiento de la ideas y de justificar una idea relevante, finalmente uniendo esfuerzos logran hacer síntesis no muy bien estructuradas pero que recogen las ideas principales y sentido del texto.

**Ficha de evaluación del aprendizaje cooperativo en los equipos de trabajo.
Resultados finales.**

Componentes	Sesión				TOTAL
	1	2	3	4	
INTERDEPENDENCIA POSITIVA -Logro del objetivo de grupo -cumplimiento de roles	2	4	4	5	15
INTERACCION PROMOTORA CARA A CARA -Se estimula y facilita el esfuerzo del otro -comparte, intercambia material e información -esfuerzo para el objetivo del grupo	3	3	4	5	15
RESPONSABILIDAD PERSONAL E INDIVIDUAL -explicación de la temática en representación del grupo	2	4	4	4	14
HABILIDADES INTERPERSONALES -conocimiento y confianza en los de más -comunicación y precisión -aceptación y apoyo -resolución de conflictos constructivamente	1	3	5	5	14
PROCESAMIENTO GRUPAL -Acciones útiles e inútiles -conductas a mantener y cambiar	3	3	4	5	15

TOTAL	11	17	21	24	
--------------	----	----	----	----	--

En esta ficha puede evidenciar la recopilación de todos los puntos adquiridos por los grupos cooperativos organizados inicialmente para cada sesión el grupo obtiene un puntaje de de 1 a 5 según el nivel de profundidad que se haya obtenido en cada sesión.

El puntaje total vertical indica el avance general presentado por el grupo durante las sesiones, el puntaje aumento significativamente en relación de la primera sesión a la sesión cuatro frente a ello se puede inferir que cuando se iniciaron las sesiones el grupo sentía un poco de temor y desconfianza al participar de una nueva estrategia de aprendizaje y que con la interacción fue posible desarrollar exitosamente cada uno de los ítems de los componentes del aprendizaje cooperativo y de esta manera validar el aprendizaje cooperativo.

El puntaje horizontal indica el avance presentado en cada uno de los aspectos a tener en cuenta dentro del aprendizaje cooperativo, cabe señalar que no hubo mucha diferencia en los puntajes sin embargo se dio mayor desarrollo del los componentes: interdependencia positiva, interacción promotora cara a cara y procesamiento grupal, de ello se pude inferir que en el tercer componente los estudiantes demuestran apatía hacia los demás compañeros del grupo durante la primera sesión obtienen un bajo puntaje y en el cuarto componente los estudiantes no logran tolerar las diferencias.

b. Análisis de Categorías

CATEGORIZACIÓN

- Función del maestro:

- > Orientador
- > Guía
- > Asesor

- Conocimiento científico básico:

- > Entorno vivo
- > Entorno físico
- > Relación ciencia tecnología y sociedad

- Manejo de conceptos:

- Memorización
- Aplicación a diversas situaciones

- Competencias Ciudadanas:

- Emocionales
- Manejo de conflictos
- Comunicativas
- Cognitivas

- Actitudes formadas frente al aprendizaje:

- Curiosidad
- Flexibilidad
- Persistencia
- Crítica
- Reflexión
- Disposición en trabajo de equipos cooperativos.

- Procesos de pensamiento y acción

- Observación
- Formulación de preguntas
- Formulación de hipótesis
- Realización de experiencias
- Manejo de variables y registro
- Búsqueda de fuentes.
- Elaboración de respuestas
- Comunicación de resultados

- Homogeneidad de los equipos cooperativos:

- Dominio de desempeños
- Objetivos comunes

▪ **ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS**

- **Categoría:** Función del maestro

ENCONTRADO	LO ESPERADO	COMENTARIO
<p>- Mediador entre los equipos y el contenido que se va a enseñar.</p> <p>-Está pendiente de las necesidades y dificultades que presentan los estudiantes y brinda apoyo.</p> <p>-Diseña, organiza, dirige el proceso de enseñanza aprendizaje.</p> <p>-Presenta dificultad en la búsqueda de actividades que posibiliten y fortalezcan la cooperación en los equipos.</p>	<p>- Las actividades deja de estar centrado en el Maestro.</p> <p>-Realiza actividades nuevas, además de explicar, preguntar y evaluar.</p> <p>- Enseña a cooperar de forma positiva.</p> <p>-Observa lo que sucede en cada grupo y con cada estudiante.</p> <p>-Está atento con cada equipo para resolver los problemas que puedan surgir.</p> <p>-Proporciona reconocimiento y oportunidad de comprobar su propio progreso a todos los estudiantes.</p> <p>- De acuerdo con la psicología de la actividad, es importante que el maestro cumpla su papel de experto es decir, tenga la capacidad de orientar a los estudiantes a resolver independientemente un problema y así lograr superar la zona de desarrollo próximo.³⁵</p>	<p>-La estrategia del aprendizaje cooperativo permite que el maestro sea más creativo en el diseño de las clases, evitando caer en el activismo sino realmente construir un conocimiento a partir de la interacción de éste con el estudiante.</p> <p>-El papel del maestro es activo puesto que tiene que coordinar el desarrollo de la clase, pero muchas veces el maestro cae en el error de dejar los equipos cooperativos solos y no estar pendiente de su trabajo por brindarles autonomía.</p>

³⁵ SLAVIN, Robert E. APRENDIZAJE COOPERATIVO: TEORÍA, INVESTIGACIÓN Y PRÁCTICA. Carrera Docente. AIQUE, Buenos Aires, 1999.

- **Categoría:** Conocimiento científico básico.

LO ENCONTRADO	LO ESPERADO	COMENTARIO
<p>Los estudiantes analizaron conceptos, identificaron relaciones entre conceptos y en la temática tratada se establecieron los procesos físicos y biológicos.</p> <p>No memorizaron del todo los conceptos sino que por el contrario le daban sentido cuando se les realizaba preguntas que implicaran dicho concepto.</p> <p>Compartían toda la información que cada miembro encontraba referente a la temática a través de debates o preguntas para ampliar y profundizar el conocimiento que tenían. Los estudiantes elaboraban en sus equipos ejemplos, esquemas y dibujos que le permitiera explicar los conocimientos aprendidos.</p> <p>Los estudiantes aprendieron un conocimiento básico</p>	<p>Tanto en los estándares como en los lineamientos en ciencias naturales se es necesaria para el desarrollo de competencias científicas la construcción del conocimiento, donde el estudiante realice procesos de pensamiento como analizar, clasificar, identificar y comparar para así establecer relaciones entre diferentes ciencias naturales para entender la vida, los seres vivos y sus interacciones y transformaciones.</p> <p>También que permita comprender como este conocimiento mejora la vida de los individuos y de las comunidades, así como los peligros que originaría tales conocimientos científicos.</p>	<p>Los estudiantes realizaron procesos de pensamiento de manera individual y cooperativa, pues el trabajo realizado por un miembro era validado por todo el equipo, lo cual permitía mejorar los conceptos elaborados por los estudiantes y esto se evidenció en la prueba inicial y final de la unidad, donde al comienzo la mayoría obtuvo resultados desiguales de un nivel bajo pero con la estrategia de aprendizaje cooperativo facilitó a los estudiante construir de manera grupal el conocimiento de cada miembro, mejorando en la prueba final, puesto que todos obtuvieron mejores resultados.</p> <p>Hay que hacer más énfasis al trabajar un concepto en la relación de éste con el desarrollo de la ciencia, la tecnologías y de la sociedad.</p>

<p>puesto que la mayoría pasó el examen final con un promedio alto.</p>		
---	--	--

- **Categoría:** Manejo del conocimiento

LO ENCONTRADO	LO ESPERADO	COMENTARIO
<p>- Los estudiantes comprenden los conceptos de las ciencias naturales pues relaciona estos con diversas situaciones de la vida cotidiana.</p> <p>-Los estudiantes interpretan situaciones siendo capaces de entender como ocurre un hecho o fenómeno en la naturaleza a través de la indagación.</p> <p>-Todos los integrantes del equipo tienen manejo de conceptos propios de las ciencias, dan respuesta a interrogantes a partir de la teoría tratada.</p> <p>- Los miembros de los equipos aprendieron a distribuirse y cumplir con las funciones respectivas para dar solución a los problemas planteados. Las respuestas elaboradas no son tan profundizadas y ampliadas, con un sustento teórico básico.</p>	<p>-A partir de los estándares se busca que los estudiantes sean capaces de saber hacer las cosas en un contexto determinado y así lograr entender el mundo que les rodea.</p> <p>-Según Porlán³⁶ una persona con un conocimiento científico tiene una visión de la realidad natural que le permita comprender el mundo en que vive tomando en consideración tanto la experiencia más inmediata como los saberes organizados para favorecer que esa comprensión del mundo haga posible una relación del individuo con su entorno más rica y participativa .</p> <p>A través del aprendizaje cooperativo el estudiante junto con sus compañeros elaboren propuestas para aplicar lo aprendido a la solución de un problema o pregunta.</p>	<p>-El saber hacer que se logro en los estudiantes apartir de los conocimientos de las ciencias naturales se alcanzó a través de la búsqueda de respuestas a preguntas formuladas en clase, a indagaciones sobre sucesos del mundo y de la vida cotidiana en los grupos cooperativos que facilitó en la interacción del grupo el desempeño de cada miembro por alcanzar éstos objetivos.</p> <p>- Es necesario que el maestro dirija inicialmente la distribuciones de roles para el proceso de solución de preguntas y problemas, para evitar que unos hagan un mayor trabajo que otros y genere desigualdad en las posibilidades de aprendizaje.</p>

³⁶ PORLAN R. investigación y renovación escolar. díada editores, España. 1999

-Categoría: Competencias Ciudadanas

LO ENCONTRADO	LO ESPERADO	COMENTARIO
<p>En los equipos cooperativos los estudiantes adquieren una identidad colectiva. Se preocupan por el bienestar de sus compañeros además de fortalecer los vínculos afectivos entre ellos.</p> <p>Cada integrante se preocupaba por responder a su papel y cumplir con lo acordado por el equipo, aunque muchas veces el incumplimiento de uno de ellos generaba un obstáculo para los demás y muchas veces no sabían como asumir esta situación.</p> <p>Los equipos al estar integrado por niños de diferentes edades y características genera dificultad en organizarse y acordar</p>	<p>Se busca el compromiso con la cooperación para que los que más saben, más entienden, más comprenden y más estrategias de pensamiento han desarrollado para “aprender a aprender” colaboren con los que poseen un nivel de desarrollo inferior y estén interesados en lograr aprendizajes significativos.</p> <p>Se busca “promover las competencias ciudadanas relacionadas con la identidad, valoración y respeto a las diferencias”³⁷. Desarrollo de actitudes, conocimientos y habilidades para la toma de decisiones en diversos contextos en pro del cuidado del medio ambiente, respeto a la vida y a la dignidad humana. Considerar</p>	<p>Lo más importante es el fomento de la cooperación en los estudiantes para alcanzar en el desarrollo de las competencias científicas las ciudadanas, pues se ha visto que en las aulas de clase se presenta la competencia y se discriminan entre los estudiantes, es así como el aprendizaje cooperativo lleva a la unión para alcanzar un aprendizaje con el esfuerzo de todos y para todos a través de la organización, acuerdos y responsabilidad.</p> <p>Los estudiantes han aprendido a conocer los diferentes puntos de vista de los demás pero falta mejorar en la aceptación de éstos. Los estudiantes son más reflexivos en cuanto ha lo que han aprendido y</p>

³⁷ CHAUX, Enrique, VELASQUEZ, Ana María y LLERAS Juanita. Competencias Ciudadanas: De los estándares al aula. Una propuesta de integración a las áreas académicas. Caracas Editores. Bogotá. 2004.

³⁸ Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales. Serie Guías N° 7.MEN. Formar En Ciencias: ¡El Desafío! Lo Que Necesitamos Saber Y Saber Hacer. Ministerio de Educación Nacional. 2004

<p>algo, se observa que una aceptación entre ellos mismos a pesar de sus diferencias, una convivencia donde aprenden de los demás.</p> <p>La solución a situaciones, ha ejercido en los estudiantes la actitud de flexibilidad, a mirar el problema desde diferentes ángulos y las propuestas de solución muchas veces son muy sencillas que hace perder la apertura de respuestas en cara al problema.</p> <p>En cuanto a los conflictos dentro del equipo, los estudiantes ya no responden a golpes, ni insultadas, prefieren acudir al docente y contarle la situación para que éste oriente a la solución de dicho problema.</p>	<p>múltiples puntos de vista frente a un mismo fenómeno. La comprensión y el respeto de las normas y el trabajo cooperativo para participar en la toma de decisiones.</p> <p>Además el escuchar activamente a los compañeros, valorar y utilizar el conocimiento científico de diversas personas en el entorno, respetar y cuidar los seres vivos e identificar y aceptar diferencias en las formas de pensar, solucionar problemas o aplicar conocimientos.³⁸</p>	<p>el apoyo brindado a los demás. La empatía se ha ejercitado considerablemente, aunque, muchas veces la indiferencia de unos y el individualismo hacen que algunos niños, traten de montarla a los más cayados o a los más inquietos.</p> <p>Una competencia que han desarrollado los estudiantes a través de la cooperación es la escucha en el momento de confrontar ideas frente a un problema, los más cayados participan más en las discusiones dentro de los equipos, falta mejorar los argumentos por parte de los miembros de los equipos para defender una posición sobre cómo realizar algo.</p>
--	---	---

- **Categoría:** Actitudes formadas frente al aprendizaje

LO ENCONTRADO	LO ESPERADO	COMENTARIO
<p>En los equipos los estudiantes se preocupan por responder a las inquietudes planteadas en clase, comprenden mucho mejor como se desarrolla un conocimiento científico y como actúa un científico natural.</p> <p>Cuestionan cualquier información, están buscando información de varias fuentes y comprenden que la ciencia es divertida y no rigurosa además de valorar el trabajo cooperativo para llegar a un conocimiento.</p> <p>A través de las indagaciones realizadas por los equipos los estudiantes están más curiosos y se les observa más ganas de ampliar su indagación además que la reflexión realizada entre los equipos permite que ellos mejoren su proceso de indagación.</p>	<p>La enseñanza de las Ciencias Naturales debe respetar el derecho de los niños de aprender a observar y comprender su entorno, construir valores generales relacionados con actitudes respetuosas frente al medio y fortalecer su curiosidad brindándoles oportunidades de experimentar con su entorno, su incertidumbre y su duda.</p> <p>Cuando los niños investigan desarrollan aptitudes que el mero estudio jamás requiere y por ende nunca fomenta: pues proyecta y establece contacto con la realidad, trata a los hombres, clasifica, juzga, compara y finalmente expone lo elaborado para hacerlo accesible a los demás.</p> <p>El objetivo del aprendizaje de la ciencia es que puedan adquirir capacidades que fomenten su pensamiento reflexivo crítico aplicable a su vida cotidiana.</p>	<p>Para fortalecer y desarrollar actitudes en los estudiantes la indagación es efectiva pues es un proceso constante de búsqueda, crítica, exploración que requiere de una disciplina en los equipos pero depende mucho de cómo el maestro diseña y orienta el proceso pues muchas veces se llega a un activismo y pierde el sentido y valor la indagación convirtiéndose en simplemente consulta de libros y hacer las actividades planteadas y no generar la curiosidad, crítica, flexibilidad y un espíritu investigativo propio de un científico.</p> <p>El aprendizaje cooperativo permitió ejercitar actitudes como la curiosidad, frente a las preguntas, flexibilidad a conocer diferentes maneras de pensar y de posibilidades de responder a las preguntas planteadas al igual que la disponibilidad de trabajar con otros.</p>

- **Categoría:** Homogeneidad del aprendizaje en los equipos cooperativos:

LO ENCONTRADO	LO ESPERADO	COMENTARIO
<p>Los estudiantes tienen distintos ritmos de aprendizaje por tanto los niveles de competencia desarrollados son distintos.</p> <p>Los estudiantes tienen una percepción de que el aprendizaje de cada uno está ligado al proceso grupal y que estos dos procesos son interdependientes.</p> <p>Todos los miembros de los equipos poseen habilidades para el manejo de conceptos, exponer las ideas a todos los miembros del grupo y desempeñar un rol en determinado momento</p>	<p>A través del aprendizaje cooperativo ³⁹los miembros de los equipos trabajan juntos, comparten ideas se ayudan para maximizar el aprendizaje de todos los miembros del grupo y lograr así una homogeneidad en el nivel de competencias que sea valioso para el grupo en general.</p> <p>Los estudiantes que tienen facilidades de aprendizaje en las ciencias lo consolidan para ayudarle a los estudiantes que necesitan apoyo y de esta manera mejorar el nivel académico.</p> <p>Estudiantes mediante la socialización logran un nivel de competencias homogéneo sin llegar a perder las individualidades y potencialidades que dan riqueza al aprendizaje.</p>	<p>El estudiante aprende a sentir la necesidad de comportarse de forma cooperativa, a conseguir objetivos colectivos y a resolver conflictos entre individuos para alcanzar metas comunes esto implica expresar argumentos propios y valorar los de los demás para guiar el proceso de acción.</p> <p>El desarrollo de competencias científicas en las aulas de clase por medio del aprendizaje cooperativo beneficia a los estudiantes debido a que ayuda a prepararse para las pruebas saber y disminuir así la desviación estándar para mejorar el promedio grupal.</p>

³⁹ JOHNSON, Roger T. y Johnson, David W. el aprendizaje cooperativo. Paidós Educador, Buenos Aires, 1999

- **Categoría:** Procesos de pensamiento y acción

LO ENCONTRADO	LO ESPERADO	COMENTARIO
<p>Los equipos comprenden la dinámica de trabajo, se les dificulta la crítica, pues hasta ahora comprenden el sentido de esta.</p> <p>Desde el principio de las indagaciones los estudiantes mejoraron sus desempeños al observar, comunicar, al formular conjeturas y cuestiona al trabajar cooperativamente mostrando en sus informes finales un registro de los resultados en forma organizada.</p> <p>Los equipos tienen gran habilidad de observación y cuestionamiento pero les falta desarrollar la habilidad comunicativa, el manejo del lenguaje es muy pobre, es por ello que en todo el proceso de la clase los estudiantes tenían que socializar permitiendo que se desarrollaran ante los compañeros.</p> <p>Los estudiantes por sí solos pueden realizar sus indagaciones, pues ya saben y aplican su proceso.</p>	<p>En los estándares proponen una formación de científicos naturales donde los estudiantes se encuentren en permanente búsqueda de explicaciones a los fenómenos y los sucesos de su vida diaria, se formule preguntas, resuelve problemas, duda, tiene curiosidad, investiga y experimenta con la intención de obtener mayor información del mundo, comprueba si sus anticipaciones se cumplen y, si no resulta así, busca mejores explicaciones. A partir de sus representaciones decide, anticipa acerca de las características de los objetos, contrasta sus anticipaciones con fenómenos y acontecimientos de la realidad, explica cómo son y cómo funcionan las cosas, actúa sobre ellas, modifica y mejora sus acciones. Procesos que desde el trabajo cooperativo se ejercitan de manera constante y con el apoyo de los demás compañeros.</p>	<p>Los estudiantes actúan como científicos naturales mientras sepan resolver sus interrogantes del mundo natural. Es por ello que la indagación es una manera muy integrada de aprender, pues exige una disciplina y organización que le permite ejercitar competencias en los estudiantes como el observar, cuestionar, comprobar, explorar.</p> <p>Se mejoraron desempeños como observar los fenómenos específicos, formular las conjeturas, el registrar los resultados, los cuales se dieron de manera colectiva, y desempeños propios de cada individuo como el clasificar la información dada en clase, describir y explicar los fenómenos y teorías. Aunque falta desarrollar acciones para identificar factores que inciden en el problema.</p>

4. PROPUESTA PEDAGÓGICA

4.1 TÍTULO: APRENDIENDO COMO CIENTÍFICO NATURAL A TRAVÉS DEL APRENDIZAJE COOPERATIVO

4.2 PRESENTACIÓN

El aprendizaje cooperativo como estrategia pedagógica en la enseñanza de las ciencias naturales, permite a los educadores comprender la importancia de la interacción que se establece entre el estudiante y los contenidos o materiales de aprendizaje y así orientar dicha interacción eficazmente. Teniendo en cuenta que para aprender ciencias naturales es importante la participación del niño con sus compañeros y maestros pues es un trabajo colectivo, el aprendizaje cooperativo brinda los espacios para que el estudiante desarrolle competencias científicas y actitudes que lo lleven a actuar como un científico natural en la exploración de fenómenos, análisis y búsqueda de respuestas a esos interrogantes sobre el mundo natural siempre acompañado de su equipo cooperativo que en un trabajo unido aprenderán que es mejor lograr el conocimiento de manera colectiva y no aislada, aprendiendo valores de convivencia, respeto y tolerancia a través del consenso y acuerdo.

Es por ello que esta propuesta presenta una alternativa para mejorar las competencias básicas de ciencias naturales en los estudiantes de sexto grado de una manera cooperativa, en donde se busca una construcción del conocimiento para una formación como científico natural además de la adquisición de valores sociales importantes para la armonía y estabilidad del trabajo cooperativo. Presentando las sesiones o talleres sobre algunas temáticas propias de las ciencias naturales e integradas con las demás áreas de conocimiento.

4.3 PROPÓSITO

- Mejorar las competencias científicas en los estudiantes de sexto empleando el aprendizaje cooperativo.

4.4 ESTÁNDARES

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

- Evalúo el potencial de los recursos naturales, la forma como se han utilizado en desarrollos tecnológicos y las consecuencias de la acción del ser humano sobre ellos.

4.5 COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Competencias teórico explicativas

- Comprender los conceptos acerca de la temática tratada.
- Interpretar y tratar problemas desde la perspectiva de un esquema explicativo y ofrece posibles respuestas al problema.

Competencias procedimentales

- Observar y recolectar información sobre hechos de la vida cotidiana y los interpreta de acuerdo con los conocimientos aprendidos.
- Plantear experiencias para poner a pruebas sus propias hipótesis o las de sus compañeros o las del docente.

Competencias actitudinales

- Escuchar activamente a sus compañeros y compañeras.
- Reconocer otros puntos de vista los compara con los suyos y a partir de éstos puede modificar lo que piensa ante argumentos más sólidos.

4.6 EVALUACIÓN

Se realiza de una manera continua, teniendo en cuenta la participación de los estudiantes en las diferentes actividades, la atención, la puntualidad y responsabilidad en la elaboración de trabajos individuales y grupales.

Se valora el proceso en su aprendizaje a través de fichas, preguntas, situaciones problemáticas, experiencias discrepantes, etc. Este proceso lleva implícito la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.

Se realiza una prueba de conocimiento al iniciar y finalizar la sesión para determinar qué aprendieron, además de entregar a los equipos una ficha donde evaluarán los desempeños logrados en cada sesión.

4.7 METODOLOGÍA

Para el desarrollo de competencias científicas a través de la estrategia pedagógica de aprendizaje cooperativo se debe tener en cuenta una buena plantación:

Se organizan de tres a cuatro estudiantes por equipo cooperativo, siendo éstos heterogéneos, para ello se les pide a los estudiantes que escriban en un papelito con quien se quieren hacer y de acuerdo a ello, se organizan los estudiantes menos pedidos con los que más requieren hacer, además de ubicar niños con niñas y de edades diferentes..

La participación de cada grupo se estimulara entregándoles a cada equipo un papelito de color durante la clase si realizan un atarea adecuadamente, al final al equipo que reúna mas papelitos se le entrega una escarapela que lo acredita como el grupo mas cooperativo.

El tiempo destinado para mantener los equipos conformados será el tiempo que dure el desarrollo de la estrategia, a cada grupo cooperativo se le asignan los roles así: un integrante hará de relator, uno de líder y otro de utilitero y vigía del tiempo estas funciones deben rotarse el desarrollo de cada sesión para que los miembros del grupo participen en ellas.

La evaluación se realizara de manera continua durante cada sesión de acuerdo ala planeación y una evaluación en cada sesión de aprendizaje cooperativo en los equipos y otra de desarrollo de competencias científicas durante cada sesión

La propuesta se realiza a través de sesiones estructuradas así:

- **Observo y aprendo:** En este momento se inquieta al estudiante y lleva a la pregunta de la clase. El estudiante formula sus hipótesis.
- **Saberes previos:** En este momento se valora y conoce los presaberes del estudiante sobre la temática.
- **Amplia tus conocimientos:** Los estudiantes en sus equipos cooperativos y cumpliendo los roles asignados enfrentan sus saberes con los marcos teóricos, a través de la comprensión de textos relacionados con la temática, aquí se fortalece el trabajo cooperativo en búsqueda de respuestas a la pregunta planteada.

- Evaluación: Se valora y critica el trabajo los equipos cooperativos, la organización de éstos para dar solución a la pregunta de la clase a través de una producción final que abarque la temática general.

Para implementar la estrategia del aprendizaje cooperativo se realiza las siguientes acciones:

- ◆ Se especifica que se espera que aprendan los estudiantes, qué conceptos se trabajarán y las estrategias a emplear.
- ◆ Organizar y tener listo el material a emplear.
- ◆ Asignar los roles a los integrantes del equipo. Teniendo en cuenta que se pueden rotar las funciones en cada clase para que todos los miembros participen en ellas.
- ◆ Explicar de una manera sencilla y clara la tarea de los estudiantes y de tener en cuenta la interdependencia positiva.
- ◆ La evaluación se realiza a través de la ficha que llenan los equipos cooperativos sobre las acciones que se dan en el equipo cooperativo durante la sesión. Además se observa y anota los desempeños que los estudiantes realizan para el desarrollo de competencias científicas.
- ◆ Al final los estudiantes realizan una reflexión de manera escrita donde valore y cuestione el funcionamiento del equipo y su desempeño, además de lo que aprendió en la sesión.

4.8 DESARROLLO DE LAS SESIONES

A continuación se presenta la organización y el desarrollo de las sesiones con sus respectivos momentos, competencias a desarrollar y el contenido temático que se desea apropiar, pretendiendo dar aplicación al aprendizaje cooperativo en las ciencias naturales y para la formación de un científico natural:

UNIDAD: 1

APRENDAMOS DE NUESTROS ECOSISTEMAS

SESIÓN: 1

PROBLEMA: ¿Por qué no vivimos aislados?

TEMÁTICA: Factores ambientales, seres vivos, factores abióticos y bióticos.

COMPETENCIAS:

- ◆ **COGNITIVA:** Determinar los principales factores bióticos y abióticos de un medio natural.
- ◆ **PROCEDIMENTAL:** Interpretar y aplicar conocimientos a hechos o situaciones cotidianas.
- ◆ **ACTITUDINAL:** Escuchar atentamente a mis compañeros, reconozco puntos de vista diferentes y los comparo con los míos.

OBSERVO Y APRENDO

- ◆ Organizados en los equipos de trabajo se distribuirán los roles: Líder, relator, utilero y vigía del tiempo y en la próxima sesión intercambiar para que así los integrantes tengan oportunidad de asumir diferentes compromisos.
- ◆ Se jugará a los monsters: Tarjetas con imágenes de las partes de la cara (Narices, ojos, bocas, orejas, cabellos y formas de rostros) cada una enumeradas y una tarjeta con números. Al decir un número se escoge una tarjeta al azar y se dibuja la imagen respectiva. Se repite hasta formar un rostro. Cuando ocurra se pregunta:

- ¿Por qué no vivimos aislados? Escribirla en un papelito.

SABERES PREVIOS

- ◆ Responda las siguiente preguntas sobre la temática:
 1. Marca con una x la respuesta adecuada:

- ◆ La comunidad biológica se caracteriza por:
 - a) Reunir individuos de la misma especie.
 - b) Reunir poblaciones, las cuales se interrelacionan.
 - c) Las interrelaciones que existen entre seres de la misma especie.

- ◆ El flujo de energía en los ecosistemas es:
 - a) Cíclico, porque nada se crea, nada se pierde, todo se transforma.
 - b) Unidireccional, porque se transmite de un nivel trófico a otro, existiendo pérdida de calor.
 - c) Cerrado, ya que no existen pérdidas ni de calor ni de materia.

- ◆ Una cadena alimenticia muy común en nuestro ecosistema es:
 - a) Saltamontes → pasto → conejo
 - b) Hierba → gallinazo → serpiente
 - c) Pasto → conejo → águila

- ◆ Cuando el gato se come al ratón, se establece una relación de:
 - a) Parasitismo
 - b) Comensalismo
 - c) Predador-presa

2. ¿Cuáles son los factores abióticos y por qué son importantes para el ecosistema?

3. ¿Cómo puedes contribuir a la conservación de los recursos naturales?

- ◆ Se les entregará un tangram a cada equipo el cual consiste en un rompecabezas formado por diversas figuras geométricas y cuya imagen es un multiecosistema, lo armarán y responderán:

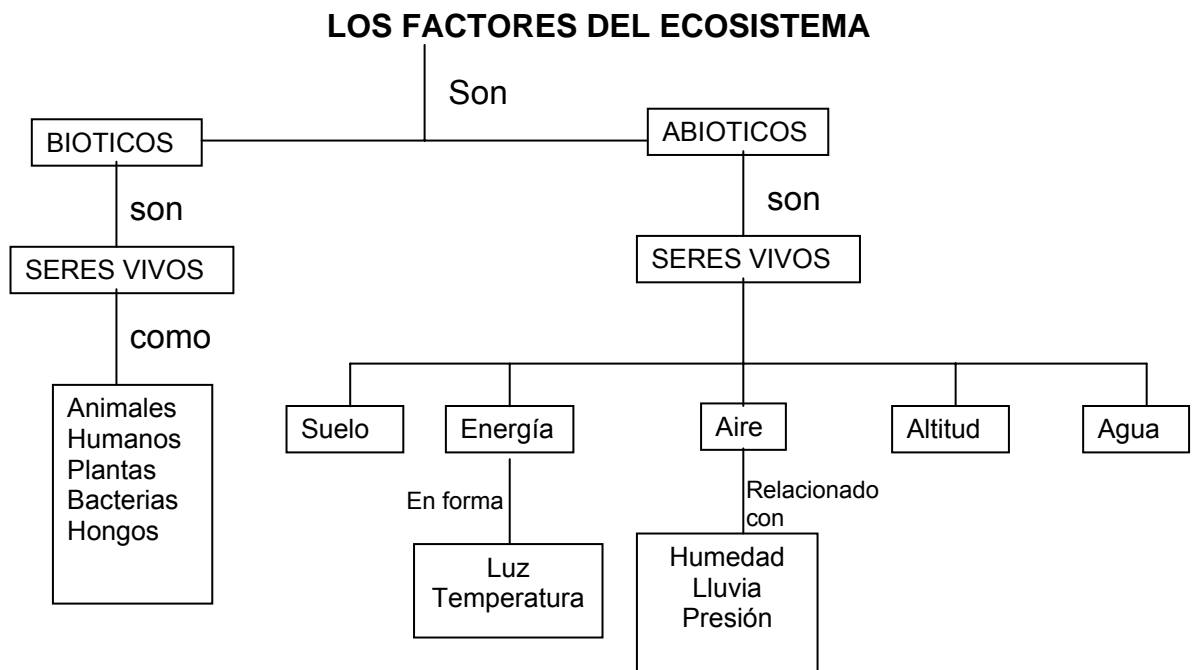


- Enumera los seres vivos que allí aparecen. Clasifícalos según sea plantas o animales.

- ¿Que elementos no vivos puedes encontrar?
- ¿Cómo es la temperatura de los lugares que se muestran y que diferencia hay entre los seres de cada lugar?
- ¿Cómo influye el agua en la vida de los diferentes lugares que muestra?
- ¿Cómo se manifiesta la energía en la gráfica?
- ¿Cómo influye en tu vida las plantas, animales y el medio en general?
- Explica cinco razones por los cuales necesitamos un lugar para vivir.
- ¿Qué beneficio nos trae relacionarnos con los seres de nuestro alrededor?
- ¿Por qué los seres vivos necesitan de los no vivos?

AMPLIA TUS CONOCIMIENTOS

- ◆ Lee atentamente e interpreta el siguiente texto:



El medio es todo aquello que rodea a un organismo. Cada organismo habita un medio y de este obtiene los elementos indispensables para vivir. En la naturaleza

encontramos numerosos factores que interactúan entre sí y permiten la existencia de los seres vivos.

El ambiente está conformado por un conjunto de factores físicos, químicos y biológicos del medio y las interacciones que en forma directa o indirecta inciden en los organismos.

- ◆ A través de un ejemplo menciona la relación entre los factores bióticos y abióticos en un medio natural.

- ◆ Observación de un video llamado “Amazonas: secretos del río Dorado” donde se tendrá en cuenta la relación de los factores bióticos y abióticos.

- ◆ Se realiza un concurso de preguntas sobre los factores bióticos y abióticos en relación con el video. De cada equipo un integrante escogerá una pregunta depositada en la bolsa y en una hoja escribirá las respuestas y se la entregará al docente. El primero que la entregue correctamente gana. Para ello los equipos elegirán una persona que escoja la pregunta, uno que copie las respuestas, otro que organice las ideas y uno que entregue la hoja.

- Escribir el mayor número de factores bióticos y abióticos observados en la película.

- ¿Cómo es la relación entre el hombre, animales y río?

- ¿Cómo es la temperatura del lugar?

- ¿Qué importancia tiene el agua en el ecosistema?

- ¿Por qué son importantes los factores abióticos y en el ecosistema?

- ¿Cómo se manifiesta la energía en el río Dorado?

- ¿Hay alguna relación entre los organismos en su apariencia física con el lugar en que habitan?

- ◆ En los equipos cooperativos escogerán un ecosistema de Colombia (Desértico, páramo, selva, zerales, bosques, río) el cual les llame la atención para realizar una indagación sobre está.

EVALUACIÓN

- ◆ Estudio de un ecosistema seminatural (Huerta). Observa los organismos que viven allí e identifica las características del medio inerte tales como

temperatura, humedad, luz, tipo de suelo. Observa las relaciones de los seres vivos con su medio ambiente. Registra lo observado.

- ◆ Teniendo en cuenta lo observado ¿qué factores están influyendo en el ecosistema?
- ◆ Cada equipo socializará la respuesta a la pregunta inicial: ¿Por qué no vivimos aislados?

INDAGACIÓN

- ◆ En casa consultar que factores bióticos y abióticos presenta el ecosistema escogido.

RECURSOS:

- ◆ Papel
- ◆ Fotocopias
- ◆ Tangram
- ◆ Huerta

SESIÓN: 2

PREGUNTA: La naturaleza ¿por qué está en equilibrio?

TEMÁTICA: Equilibrio natural.

COMPETENCIAS:

- ◆ **COGNITIVA:** Comprender la importancia del equilibrio en la naturaleza. Conocer el mecanismo que permite el equilibrio natural.
- ◆ **PROCEDIMENTAL:** Interpretar y aplicar conocimientos a hechos o situaciones cotidianas.
- ◆ **ACTITUDINAL:** Escuchar atentamente a mis compañeros, reconozco puntos de vista diferentes y los comparo con los míos.

OBSERVO Y APRENDO

- Analiza la caricatura y responde las siguientes preguntas:
 - ¿Cuál es el mensaje de la caricatura?
 - ¿Qué factores bióticos y abióticos identificas?
 - ¿Qué problemas observas en el medio? ¿A qué se debe?

SABERES PREVIOS

- En los equipos elaborar una caricatura donde presente un ecosistema equilibrado y otro en desequilibrio. Para ello debes tener en cuenta :
 - Humor
 - Temática
 - Ironía o burla
 - Claridad de dibujos
- Luego se reparten las caricaturas a los equipos y cada uno las evalúa teniendo en cuenta los aspectos anteriores. Se realizan conclusiones generales de la actividad.
- Lee atentamente el siguiente documento:

LAS CIÉNAGAS DEL MAGDALENA, ECOSISTEMAS EN PELIGRO

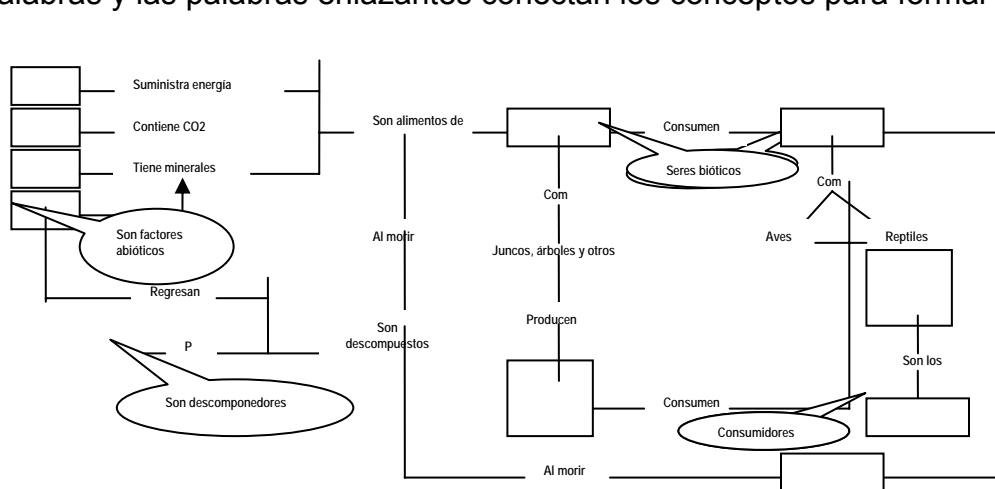
Cuando vemos que un ecosistema está en armonía y que sus seres vivos poseen los requerimientos necesarios para satisfacer sus necesidades vitales (alimentación, vivienda y reproducción) decimos que el ecosistema se halla en equilibrio. Veamos un caso:

Las ciénagas ubicadas en el bajo Magdalena son la vida de éste río. En el invierno se llenan, ayudando a evitar las inundaciones, y en verano, devuelven poco a poco el agua al río, regulando su caudal.

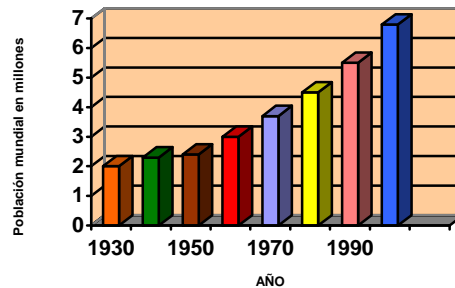
Pero su principal función es biológica. Cuando, por las lluvias, el nivel de las aguas sube, se descomponen la vegetación de las orillas y se inicia una cadena de vida, desde microorganismos hasta peces y hombre. Toda la “subienda” del Magdalena se origina en las ciénagas.

El hombre, sin embargo, está desecando las ciénagas, para ampliar terrenos para la ganadería. Una hectárea de ciénaga, que producía 400 kilos de pescado al año, ahora, convertida en pastos, sólo produce 40 kilos de carne de res, perjudicando a los miles de ribereños que vivían de la subienda y que ahora deben soportar continuas inundaciones.

- ¿Cuál es el sentido o mensaje del texto?
- Identifica la idea principal de cada párrafo
- Seleccione las palabras claves que sustentan el texto.
- En los equipos completa el siguiente mapa conceptual teniendo en cuenta que:
 - Los conceptos representan las imágenes mentales que tenemos de las palabras y las palabras enlazantes conectan los conceptos para formar frases.



- Interpreta el mapa conceptual.
 - El número de plantas de un lugar no aumenta indefinidamente y la naturaleza es la que se encarga de dicho trabajo. ¿Cómo lo hace?
 - Si el número de plantas de un lugar aumentara indefinidamente ¿qué sucedería?
 - En cualquier lugar la cantidad de animales herbívoros es controlada por la de animales carnívoros. Si estos últimos desaparecieran ¿qué sucedería?
- Analiza el siguiente gráfica de la población humana y de algunos animales en los últimos años y apartir de ésta información en relación con el equilibrio en la naturaleza.



- La población mundial en 1930 ¿cuál era?
- La población humana para 1990
¿En cuanto se calculó?
- En el año 2000 ¿Cuántos humanos habían en la tierra?
- ¿En cuánto aumentó la población entre 1930 y 1950?
- ¿En cuanto aumentó la población entre 1980 y el año 2000?
- Este aumento de población ¿cómo afecta la naturaleza? ¿Cómo la afectará en un futuro?
- Cada equipo realizará una consulta en Internet sobre el equilibrio natural en los ecosistemas que escogieron. Para ello elegirán los temas claves, imágenes y ubicación de éstos en el mundo y situación actual de éstos. Se distribuyen responsabilidades.
- En los equipos, organizaran la información obtenida elaborando un resumen. Para ello tienes en cuenta: Palabras claves, ideas principales y secundarias.

- Imagina que el equilibrio del ecosistema estudiado se afecta. Describe qué ocurriría si se dieran las siguientes situaciones:
 - Llega una plaga como la langosta y acaba con todas las plantas.
 - Se organiza una partida de caza y se eliminan los carnívoros.

SALIDA DE CAMPO

- Salida al parque de la Flora y deduce el equilibrio que allí se manifiesta. Llena el siguiente cuadro:
 - Nombre y descripción del lugar

Factores abióticos

Temperatura del lugar: _____

FACTOR	CARACTERÍSTICA

Factores bióticos

NOMBRE	ABUNDANCIA	ESCASEZ

- El lugar es: Densamente poblado, regularmente poblado o muy poco poblado.
- El lugar: no tiene contaminación, está regularmente contaminado o tiene elevada contaminación.
- La acción humana en ese lugar ha sido: Positiva, negativa o neutra..
- ¿Hay igualdad de plantas, herbívoros y carnívoros?

EVALUACIÓN

- En los equipos de trabajo realicen el dibujo del ecosistema visitado elaboren unas conclusiones de lo observado y respondan la pregunta inicial. Socialízalo.

EN CASA

- Elaborar individualmente una descripción del ecosistema a manera de cuento donde narre el aspecto físico, características del medio, factores bióticos y abióticos, el equilibrio del ecosistema.

RECURSOS:

- Fotocopias

SESIÓN: 3

PREGUNTA: ¿cómo se alimenta los seres en un ecosistema?

TEMÁTICA: Cadena alimenticia.

COMPETENCIAS:

- ◆ **COGNITIVA:** Conocer el proceso como ocurre la transferencia de energía.
- ◆ **PROCEDIMENTAL:** Interpretar y aplicar conocimientos a hechos o situaciones cotidianas.
- ◆ **ACTITUDINAL:** Escuchar atentamente a mis compañeros, reconozco puntos de vista diferentes y los comparo con los míos.

OBSERVO Y APRENDO

- Juego en los equipos cooperativos del ecoparqués. Para ello emplear los dados positivos y negativos y establecer reglas de juego.

SABERES PREVIOS

- Analiza las siguientes imágenes y responde:



- ¿Cómo se alimenta los seres de las imágenes?
- ¿Qué sucede con la energía en los ecosistemas?
- ¿Cómo son las relaciones entre los organismos de los ecosistemas?

AMPLIO TUS CONOCIMIENTOS

- Lee atentamente el siguiente documento y analizarlo:

TRANSFERENCIA DE ALIMENTO EN LOS SERES DEL ECOSISTEMA

Las plantas toman la *energía lumínica del sol* para producir su alimento a través de la fotosíntesis. Esta *energía lumínica* la transforman en energía química, la cual a su vez, se almacena en forma de alimento (almidones, azúcares, grasas).

Las plantas, los frutos, las semillas y los tallos son devorados por los animales, así como los animales, así como los animales pueden servir de alimento a otros. Estos los transforman en su organismo en materia, para su desarrollo y crecimiento. De esta, manera, plantas y animales sirven de alimento a otros animales.

El alimento produce energía, que los seres vivos utilizan para cumplir todas sus actividades, como crecer, reproducirse, respirar, etc. Esta energía se transforma luego en calor, a medida que se utiliza.

Aquí hemos llegado a un punto de suma importancia para la vida sobre la Tierra. La materia utilizada y reutilizada por los seres vivos, en un proceso en el cual “ni se gasta ni se pierde, sino que simplemente se transforma”. En cambio la energía proveniente del Sol entra a través de los seres vivos y retorna a la atmósfera, como calor.

Mientras la *materia* sigue una trayectoria cíclica y es utilizada de nuevo, la energía sigue una trayectoria en línea recta, en la que ya no puede ser recuperada ni reutilizada.

De acuerdo con la forma como obtienen su alimento, los seres vivos de un ecosistema pueden ser:

PRODUCTORES: las plantas verdes tienen la propiedad de producir su propio alimento mediante la fotosíntesis (autótrofos); por esta razón, reciben el nombre de organismos productores; De ellas depende el alimento para el resto de los organismos.

CONSUMIDORES: A diario observamos cómo perros, gatos y otros animales, ingieren alimentos que provienen de plantas u otros animales. A éstos se les denomina consumidores.

DESCOMPONEDORES: En la naturaleza existen millones de organismos microscópicos, los cuales obtienen nutrientes al descomponer la materia orgánica.

Cuando muere un árbol, un insecto o un hombre, su materia comienza a descomponerse por la acción de microorganismos.

CADENA ALIMENTARIA

Cuando los animales herbívoros se alimentan de plantas reciben el nombre de consumidores primarios o de primer nivel. A su vez, éstos pueden ser devorados por otros animales, los cuales se denominan consumidores de segundo orden o predadores, es decir los carnívoros. Por ejemplo el lobo es consumidor de segundo orden, cuando ingiere conejos que a su vez son consumidores de primer orden.

Los consumidores de tercer orden son aquellos que se alimentan de los de segundo orden. Los de cuarto orden son los que se alimentan de los de tercer orden. Los seres en un ecosistema se alimentan en línea recta donde la transferencia de energía se realiza en una sola dirección.

Productores → Herbívoros → carnívoros de primer orden → carnívoros de segundo orden y tercer orden.

- ¿Cuál es el sentido o contenido general del texto?
- ¿Cuáles son las ideas principales de cada párrafo?
- ¿Cómo se da la transferencia de energía en los seres de un ecosistema?
- ¿Qué significa la frase: “ni se gasta ni se pierde, sino que simplemente se transforma”?
- Luego en los equipos cooperativos se lee los cuentos elaborados por sus integrantes. Realizarán una valoración de éstos en cuanto al manejo de contenidos tratados y relacionados con los ecosistemas escogidos.
- Se ve un video “Los ecosistemas del mundo”, los estudiantes analizarán en éstos los temas tratados y recogerán información pertinente sobre el ecosistema que escogieron.
- Se realizará un juego de preguntas, premios y penitencias sobre el video, en el tablero se encuentra palabras de animales los cuales tienen que relacionar: la función de éste en el ecosistema según su alimentación, además de:

-Temática

- Factores bióticos y abióticos de cada ecosistema

- Equilibrio natural de cada ecosistema

- Cadena alimenticia de cada ecosistema

- En los equipos cooperativos se realiza un escrito que explique como se da la transferencia de energía según lo visto en el video en el ecosistema escogido.

EVALUACIÓN

- Elabora un juego de mesa que trate sobre el ecosistema escogido por el equipo teniendo en cuenta las temáticas tratadas. Este puede llevar preguntas, curiosidades, imágenes para que de esta manera los compañeros apliquen lo que saben y sinteticen la información en conocimiento.
- Se distribuyen los juegos y se realiza la actividad. Cada equipo responde la pregunta problema.

EN CASA

- Los equipos de trabajo realizarán un informe sobre el ecosistema escogido teniendo en cuenta los temas tratados y la pregunta ¿por qué es importante éste ecosistema para la vida y el hombre? Anexar información de las experiencias realizadas en clase y el cuento.
- Diseñarán una maqueta donde muestre el ecosistema escogido y sus características.

RECURSOS:

- Papel
- Cartulina
- Fichas de parqués
- Videos

SESIÓN: 4

PREGUNTA: ¿Cómo ayudar a preservar el ecosistema escogido?

TEMÁTICA: Ecosistema.

COMPETENCIAS:

- ◆ **COGNITIVA:** Establecer relaciones entre diferentes temas.
- ◆ **PROCEDIMENTAL:** Interpretar y aplicar conocimientos a hechos o situaciones cotidianas.
- ◆ **ACTITUDINAL:** Escuchar atentamente a mis compañeros, reconozco puntos de vista diferentes y los comparo con los míos.

OBSERVO Y APRENDO

- Por equipos se juega al concétrese y encontrar las parejas a las siguientes palabras: Factores bióticos, factores abióticos, equilibrio natural, escuela, hombre, cadena alimenticia. Relaciona los conceptos con el ecosistema escogido.

SABERES PREVIOS

- A partir del juego “concétrese” se responde las siguientes preguntas:
 - ¿Qué daños le ha ocasionado el hombre a los ecosistemas?
 - ¿Cómo los niños desde la escuela pueden ayudar a cuidar el ecosistema donde viven?

AMPLIO MIS CONOCIMIENTOS

- Cada equipo lee el siguiente texto:

LOS ECOSISTEMAS

Un ecosistema es un sistema dinámico relativamente autónomo formado por una comunidad natural y su medio ambiente físico. El concepto tiene en cuenta las complejas interacciones entre los organismos —plantas, animales, bacterias,

algas, protozoos y hongos, entre otros— que forman la comunidad y los flujos de energía y materiales que la atraviesan.

Hay muchas formas de clasificar ecosistemas, y el propio término se ha utilizado en contextos distintos. Pueden describirse como ecosistemas zonas tan reducidas como los charcos de marea de las rocas y tan extensas como un bosque completo. Pero, en general, no es posible determinar con exactitud dónde termina un ecosistema y empieza otro. La idea de ecosistemas claramente separables es, por tanto, artificiosa.

PRINCIPALES ECOSISTEMAS

No obstante, el concepto de ecosistema ha demostrado su utilidad en ecología. Se aplica, por ejemplo, para describir los principales tipos de hábitats del planeta. Ecosistemas terrestres: árticos y alpinos, propios de regiones frías y sin árboles; bosques, que pueden subdividirse en un amplio abanico de tipos, como selva lluviosa tropical o pluvisilva, bosque mediterráneo perennifolio, bosques templados, boreales y bosques templados caducifolios; praderas y sabanas; y desiertos y ecosistemas semiáridos. Ecosistemas de agua dulce: lagos, ríos y pantanos. También hay ecosistemas híbridos, terrestres y de agua dulce, como las llanuras de inundación estacionales. La gama de ecosistemas marinos es amplísima: arrecifes de coral, manglares, lechos de algas y otros ecosistemas acuáticos litorales y de aguas someras, ecosistemas de mar abierto o los misteriosos y poco conocidos sistemas de las llanuras y fosas abisales del fondo oceánico.

El término ecosistema puede también utilizarse para describir áreas geográficas que contienen un espectro amplio de tipos de hábitats mutuamente vinculados por fenómenos ecológicos. Así, la región del Serengeti-Seronera, en África oriental, una de las regiones salvajes más espectaculares del mundo, suele considerarse como un único ecosistema formado por distintos hábitats: llanuras herbáceas, sabana arbórea, espesuras, manchas de bosque, afloramientos rocosos (localmente denominados koppies o kopjes), ríos, arroyos y charcas estacionales. Asimismo, las zonas más productivas de los océanos se han dividido en una serie de grandes ecosistemas marinos que contienen hábitats muy variados. Son ejemplos de grandes ecosistemas marinos de características muy distintas: el mar Negro, el sistema formado por la corriente de Benguela, frente a la costa suroccidental de África, o el golfo de México.

- Se organizan y elaboran carteles que responda la pregunta: ¿Cómo ayudar a preservar el ecosistema escogido?
- Elaboraran una pequeña maqueta con plastilina y materiales de su ingenio donde plasme las características del ecosistema escogido.

EVALUACIÓN

- Organizar una “ecoexposición” en un salón de clase donde se invite a demás estudiantes de otros grados y maestros y se exponga la indagación realizada sobre el ecosistema escogido con la maqueta y explique como se debe preservar éste.

RECURSOS:

- Papel
- Revistas
- Materiales de reciclaje
- Fichas

5. CONCLUSIONES

El empleo del aprendizaje cooperativo como estrategia de enseñanza permite al estudiante aproximarse al conocimiento como científico natural pues tiene la oportunidad de confrontar con otros los conocimientos y de esta manera posibilitar la reestructuración de nuevos esquemas de conocimiento y maximizar el propio aprendizaje y el de los demás.

La propuesta permite homogenizar el grado de dominio de las competencias científicas, puesto que los estudiantes son capaces de solucionar un problema o aplicar un conocimiento a un contexto determinado de manera individual y con la misma efectividad que sus compañeros de equipo, todos los miembros de cada equipo son capaces de socializar y sustentar el trabajo realizado por todos.

Los estudiantes de sexto grado del Instituto Santa Bárbara mejoraron sus niveles de dominio de competencias científicas puesto que ya tienen un reconocimiento del mundo que les rodea evidenciado en la resolución de situaciones donde realizan descripciones, agrupamientos, relaciones directas y secuenciaciones utilizando su experiencia cotidiana, su capacidad de observación. También están identificando procesos y eventos del mundo donde abordan situaciones relacionadas con su vida cotidiana aunque se les dificulta contextos novedosos con características particulares que les exigen discriminar, caracterizar y comparar a partir de las nociones que han construido sobre eventos, fenómenos y/o procesos. Por lo anterior falta ejercitar las competencias que exigen realizar contrastaciones, clasificaciones, inferencias, y relaciones lógicas en las que deben apelar a las nociones que han adquirido en relación con las interacciones que se presentan entre algunas de las partes que componen a los seres vivos, a la materia y los cuerpos y las transformaciones que se pueden presentar.

Es así como el aprendizaje cooperativo permite mejorar el dominio de las competencias científicas básicas, los estudiantes de sexto grado mejoraron sus acciones como la observación, formulación de hipótesis, la búsqueda de fuentes, el registro de los resultados y la comunicación para aplicarla a una situación con la ayuda de los compañeros, se confrontaban muchas acciones y se llegaba a acuerdos que ayudaban a los estudiantes a optimarla para alcanzar las metas de aprendizaje propuestas.

A través del aprendizaje cooperativo en el área de ciencias naturales se ejercita las competencias ciudadanas, los estudiantes aprenden a valorar el trabajo colectivo, ante las discusiones en los equipos conocieron otros puntos de vista, lo que ayuda a comprender y respetar las ideas de los demás, los niveles de ansiedad y agresión disminuyen notoriamente y se mejora la escucha y la

empatía, además se fomenta el respeto por la diversidad y la responsabilidad de las acciones que se hacen para mejorar la vida propia y el mundo.

La estrategia ayuda a superar el individualismo y competitividad sabiendo que no es fácil lograr que los estudiantes más competentes ayuden a los menos capacitados o que requieran de más colaboración; por eso a través de la cooperación se estimulan las competencias emocionales y cognitivas que hacen entender al estudiante que es más fácil y enriquecedor aprender juntos que individualmente.

En el área de ciencias naturales es necesario ir más allá de la simple definición de las nociones de la ciencia para pasar a su análisis comparativo, y agudizar la competencia para transferir y aplicar el conocimiento a otros campos del saber. Así mismo, en el manejo de la información es conveniente suministrar, por una parte, textos con datos cuantitativos que permitan elaborar tablas, gráficas, particularmente aquellas que establecen relaciones entre variables y por otra, realizar actividades prácticas que además de fortalecer los procesos de medición y conceptos asociados, proporcionen datos que sean tabulados para ser representados gráficamente e interpretados para formular conclusiones.

En cuanto al educador que desee implementar la estrategia del aprendizaje cooperativo es necesario que conozca a sus estudiantes, sus individualidades y cómo es su trabajo colectivo pues no se trata de hacer una síntesis de contenidos para el logro de aprendizajes consignados por el docente, sino de lograr un compromiso de cooperación para que los de mayor rendimiento, ayuden a sus compañeros a avanzar en su zona de desarrollo y así lograr aprendizajes significativos permitiendo que el niño asuma su compromiso de regular su propio aprendizaje.

Es recomendable implementar la estrategia no sólo en los estudiantes sino además con los maestros por que el aprendizaje cooperativo permite y exige una mayor colaboración entre profesores de la que habitualmente se produce con otros métodos; cuando varios profesores cooperan en su aplicación mejora su eficacia y viven la experiencia de forma más satisfactoria que cuando lo aplican individualmente.

BIBLIOGRAFÍA

ARGIMÓN JM, Jiménez J. Métodos De Investigación Aplicados A La Atención Primaria De Salud. 1° ed. Ediciones Doyma. Barcelona: 1991.

BENITO, B. y PÉREZ, A.. La evaluación de los aprendizajes en entornos de
CABALLER, M.J. y Marco, D. El valor del trabajo cooperativo, la gestión del aula en pequeños grupos. Alambique, 17, 93-104. 1998.

CARRETERO, M. "Introducción a la Psicología Cognitiva". Ed. Aique. Buenos Aires. Argentina. 1997.

CECALLERI, Marcello y CECCARELLI Fabbriches, El Niño Y La Ciencia. Fondo de cultura económica, México, Pág. 39 – 43.

CERDÁ, Enrique. Una Psicología hoy, Ed. Herder, Barcelona. España.

CIRIGLIANO, G. y VILLAVERDE, A. Dinámica de grupos y educación.

COLL, C. Aprendizaje Escolar Y Construcción Del Conocimiento. Paídos, España. 1993.

DRIVER, R. Un enfoque constructivista para el desarrollo del currículo en la enseñanza de las ciencias, 1988, 109-120

ELLIOT John. EL cambio educativo desde la investigación- acción. Ed. Morata, S.A. Madrid. 1920.

ELLIOT, John. La investigación acción en educación. Ed. Morata, Madrid 1994.

GARCÍA SALINAS, Telmo. Nociones de Psicología, Ed Adunk SRL, Lima. 2003.

GÓMEZ, J.A. e INSAUSTI, M.J. El ciclo reflexivo-cooperativo: actitudes hacia el ciclo. Enseñanza de las Ciencias. Número extra. VI Congreso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias. Tomo 1: Comunicaciones, 317-318. 2001.

JOHNSON, David W. y JOHNSON, Robert .T. Aprender Juntos Y Solos. Aprendizaje Cooperativo, Competitivo E Individualista. Aique Eds., Sao Paulo. 1999.

JOHNSON, Roger T. y JOHNSON, David W. El Aprendizaje Cooperativo. Paidós Educador, Buenos Aires, 1999.

LEMKE, J. (1997) Aprender a hablar ciencia. España: Paídos.

LONDOÑO JL. Metodología De La Investigación Epidemiológica. Editorial Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia, 1995.

MEN. Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales. Formar En Ciencias: ¡El Desafío! Lo Que Necesitamos Saber Y Saber Hacer. Serie Guías N° 7. www.mineducacion.gov.co

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, Lineamientos curriculares de ciencias naturales, www.mineducacion.gov.co

MOLINA, Lurdes. Participar en contextos de aprendizaje y desarrollo. Ed. Papeles de Pedagogía, Paídos, 1ª Edición, 1997.

OSBORNE, Roger y FREYBERG, Meter. EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS, IMPLICACIONES DE LA CIENCIA DE LOS ALUMNOS, ED. Nancea, S:A. Madrid. Pág. 166- 171

PERALES PALACIOS, F. "Didáctica de las ciencias experimentales. Teoría y práctica de la enseñanza de la ciencia." Marfil. España. 2000.

PORLAN, R. Proyecto Curricular "Investigación y Renovación Escolar" IRES, Vol. III: Diseño Curricular. Díada Editoras, España. 1996.

POZO MUNICIO, J. I. y GÓMEZ Crespo M. A. Aprender y enseñar ciencia. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico. Morata. Madrid. 1998.

SLAVIN, Robert E. Aprendizaje Cooperativo: Teoría, Investigación Y Práctica. Carrera Docente. AIQUE, Buenos Aires, 1999.

SUÁREZ RUIZ, Pedro Alejandro. Metodología de la investigación. Diseños y Técnicas. Bogotá: Orión Editores, 2001.

TAMAYO TAMAYO, Mario. El proceso de la investigación científica. México: Limusa, 1999.

ANEXOS

REALIZACIÓN DE LA MAQUETA POR LOS ESTUDIANTES DE SEXTO GRADO
DEL INSTITUTO SANTA BÁRBARA



EQUIPO COOPERATIVO “LOS GENIOS”

