

**LOS MINI-PROYECTOS EN CIENCIAS NATURALES: UNA APUESTA AL
FORTALECIMIENTO DE COMPETENCIAS CIENTÍFICAS EN LOS
ESTUDIANTES DE SÉPTIMO DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SALESIANO
ELOY VALENZUELA**

ADRIANA AMALFY GÓMEZ

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS

ESCUELA DE EDUCACIÓN

BUCARAMANGA

2015

**LOS MINI-PROYECTOS EN CIENCIAS NATURALES: UNA APUESTA AL
FORTALECIMIENTO DE COMPETENCIAS CIENTÍFICAS EN LOS
ESTUDIANTES DE SÉPTIMO DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SALESIANO
ELOY VALENZUELA**

ADRIANA AMALFY GÓMEZ

PROYECTO DE GRADO

**Para optar al título de Licenciada en Educación Básica con Énfasis en
Ciencias Naturales y Educación Ambiental**

Directora

M.Sc. YAMILE GRANADOS PÉREZ

Magister en Ciencias Biológicas

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS

ESCUELA DE EDUCACION

BUCARAMANGA

2015

AGRADECIMIENTOS

Es un placer, culminar una etapa más en mi crecimiento personal, pero antes me gustaría agradecer a Dios por las bendiciones recibidas y por darme la oportunidad de avanzar en mis objetivos profesionales, por mi salud y las fuerzas que me animan a salir adelante.

Es el momento de agradecer muy sinceramente a la UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER en especial y muy emotivamente A la Escuela Educación que en cabeza de su valioso personal docente y administrativo siempre sirvieron de guía incondicional para que este sueño se hiciera realidad y me formaron en la carrera que amo y que con orgullo ejerceré.

La práctica hace al maestro, muchas gracias al colegio Instituto Tecnológico Salesiano Eloy Valenzuela en especial a los jóvenes de séptimo grado y a su directora de área en ciencias naturales profesora Mónica Rodríguez quienes me acogieron en sus aulas como una más y se adueñaron de esta investigación como suya, a las jóvenes practicantes de la universidad industrial de Santander por su apoyo en las diferentes etapas del proyecto y por aportar sus conocimiento.

A mi directora y asesora de grado Yamile Granados Pérez, Magister en Ciencias Biológicas por su paciencia y esmero, por poner sus conocimientos al servicio del proyecto, a ella como profesional y como persona mi más sentido de respetos porque sin ella esta investigación no tendría los mismos resultados, a su familia por brindarme la oportunidad de trabajar en un ambiente de respeto, admiración y ejemplo, mil gracias.

A los profesores que han sido eslabón importante durante toda mi vida para ampliar mis conocimientos y forjar en mí el amor al arte de las ciencias y la investigación, en especial a la profesora Cruz Celina Contreras que con su cariño y entrañable nobleza siempre ha estado dispuesta a colaborar. Mi más sincera gratitud a mis compañeros y amigos que los considero mis hermanos, por su compañía, alegría y apoyo,

A mi familia en especial a mi madre que ha sido padre y madre y siempre ha creído en mi proceso de formación y ha estado allí brindándome su mano incondicional a mi hijo motor de mi vida y la razón de mis esfuerzos por su nobleza, paciencia, capacidad de entendimiento y admiración.

Durante toda mi vida he tenido la fortuna de contar con gente que ha estado allí incondicionalmente y que me gustaría agradecer, amigos, profesores, familiares gracias por su apoyo y por poner un granito de arena en mi proyecto de vida. ¡Gracias!

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	13
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	15
1.2 JUSTIFICACIÓN	18
1.3 OBJETIVOS	20
1.3.1 objetivo general	20
1.3.2 objetivos específicos	20
2. MARCO TEÓRICO	21
2.1 FUNDAMENTACIÓN TEORICA	21
2.2 FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL	24
2.2.1 ¿Qué es estrategia?	24
2.2.2 Elementos de un modelo de estrategia	24
2.2.3 ¿Qué es competencia?	27
2.2.3.1 Competencias científicas	27
2.2.4 ¿Qué es didáctica?	28
2.2.4.1 Importancia de la didáctica en las ciencias naturales	29
2.2.4.2 Los mini-proyectos como estrategia didáctica	29
2.3 ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN	30
3. DISEÑO METODOLÓGICO	33
3.1 POBLACIÓN DE ESTUDIO	33
3.2 RECOLECCIÓN DE DATOS E INSTRUMENTOS	34
3.2.1 Etapa de diagnóstico	34
3.2.2 Selección prácticas de laboratorio	34
3.2.3 Planteamiento de Mini-proyectos	35
3.2.4 Evaluación de la estrategia didáctica en el aula de clase	36

4. RESULTADOS Y ANALISIS DE RESULTADOS	37
4.1 PRIMERA ETAPA: APLICACIÓN DE ENCUESTAS	39
4.1.1 Estructura y resultados de la encuesta	40
4.2 SEGUNDA ETAPA: OBSERVACIÓN Y DIARIO DE CAMPO	55
4.2.1 Observación y registro de contexto	56
4.2.2 Observación y acercamiento	57
4.3 TERCERA ETAPA: MINI-PROYECTO REALIZADA EN 7-3	58
4.4 CUARTA ETAPA: CLASE MAGISTRAL REALIZADA EN 7-7	60
4.5 QUINTA ETAPA: TALLER	61
4.6 SEXTA ETAPA: EVALUACIÓN ESCRITA CICLOS BIOGEOQUIMICOS	65
4.7 ANÁLISIS GENERAL	72
5. CONCLUSIONES	74
BIBLIOGRAFIA	76
ANEXOS	86

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Etapas y estrategias del trabajo de campo.	37
Tabla 2. Número de estudiantes encuestados por salón en el Instituto Tecnológico Salesiano Eloy Valenzuela.	39
Tabla 3. Criterios de análisis de las preguntas 9 y 10 de la encuesta.	43
Tabla 4. Compromiso de los estudiantes con el área de ciencias naturales en el momento de la clase.	44
Tabla 5. Ítems de la encuesta para determinar el comportamiento académico de los estudiantes de 7 grado en sus hogares.	47
Tabla 6. Valoración los de los contenidos de la temática circulación en seres vivos realizada por los estudiantes de 7, medida en número de votos.	51
Tabla 7. Valoración los de los contenidos de la temática metabolismo y osmoregulación realizada por los estudiantes de 7, medida en número de votos.	52
Tabla 8. Valoración los de los contenidos de la temática excreción en los seres vivos realizada por los estudiantes de 7, medida en número de votos.	53
Tabla 9. Valoración los de los contenidos de la temática locomoción en los seres vivos y ecosistemas realizada por los estudiantes de 7, medida en número de votos.	54
Tabla 10. Criterios de evaluación del taller y rangos de evaluación.	62

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Clasificación de los estudiantes encuestados de acuerdo a la edad.	
Figura 2. Comportamiento de los estudiantes de 7 grado en clase de ciencias naturales.	45
Figura 3. Comportamiento de los estudiantes de 7 grado en sus hogares.	48
Figura 4. Relación de calificaciones en los estudiantes de 7-3.	63
Figura 5. Relación de calificaciones en los estudiantes de 7-7.	64
Figura 6. Notas de evaluación 7-3.	66
Figura 7. Notas de evaluación 7-7.	68
Figura 8. Comparativo de evaluación entre 7-3y 7-7.	70

RESUMEN

TÍTULO: LOS MINI-PROYECTOS EN CIENCIAS NATURALES: UNA APUESTA AL FORTALECIMIENTO DE COMPETENCIAS CIENTÍFICAS EN LOS ESTUDIANTES DE SÉPTIMO DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SALESIANO ELOY VALENZUELA*

AUTORA: ADRIANA AMALFI GÓMEZ**

PALABRAS CLAVES: Mini-proyectos, ciencias naturales, competencias científicas, estrategia didáctica.

DESCRIPCIÓN:

Los mini-proyectos son pequeñas tareas que representan situaciones novedosas, dentro de las cuales se deben obtener resultados prácticos mediante unos objetivos claros y la aplicación de conceptos para el desarrollo de aprendizajes significativos en un tiempo estimado. El objetivo de este proyecto fue caracterizar los mini-proyectos como estrategia didáctica en el fortalecimiento de competencias científicas en estudiantes de séptimo grado del Instituto Tecnológico Salesiano Eloy Valenzuela. El carácter investigativo de las ciencias y las estrategias utilizadas para alcanzar los objetivos de la misma llevaron a proponer un proceso de investigación-acción, desarrollando una investigación en campo, con base en un diagnóstico, un diario de campo, encuestas y una compilación de mini-proyectos para ser desarrollados en el aula como estrategia didáctica para una educación pertinente y de calidad, dicha experiencia de aula mostro que aquellos estudiantes que estuvieron en contacto con la estrategia se mostraron más participativos, más creativos y más sorprendidos por los ciclos biogeoquímicos y las consecuencias que estos conllevan en la naturaleza, lo que nos lleva a afirmar según las evidencias abstraídas del trabajo de campo el interés por ciencias naturales es alto, solo falta estrategias que motiven el interés de los jóvenes, por los procesos de aula y los mini- proyectos caracterizados y adaptados de manera pertinente son una excelente guía de aprendizaje.

*Trabajo de Grado

**Facultad de Ciencias Humanas. Escuela de Educación, Directora: M.Sc. Yamile Granados Pérez

ABSTRACT

TÍTULO: * THE MINI-PROJECTS IN THE NATURAL SCIENCES: A COMMITMENT TO THE STRENGTHENING OF COMPETENCIES SCIENTIFIC STUDENTS OF SEVENTH OF THE SALESIAN INSTITUTE ELOY VALENZUELA *

AUTHOR: ADRIANA AMALFI GÓMEZ**

KEY WORDS: Mini-projects, natural sciences, scientific competence, didactic strategy.

DESCRIPTION:

The mini-projects are small tasks that represent new situations, in which they must obtain practical results through clear objectives and implementation of concepts for the development of significant learning in an estimated time. The objective of this project was to characterize the mini-projects as a teaching strategy in strengthening scientific expertise in seventh graders Salesiano Institute of Technology Eloy Valenzuela. The investigative nature of science and the strategies used to achieve the objectives of the same led to propose a process of action research, conducting research in the field, based on a diagnosis, a field journal, surveys and a compilation of mini -projects to be developed in the classroom as a teaching strategy to relevant and quality education, classroom experience that showed that students who were in contact with the strategy were more participatory, more creative and more surprised by the biogeochemical cycles and consequences they entail in nature, which leads us to affirm as evidence abstracted fieldwork interest in natural sciences is high, we just need strategies that encourage the interest of young people for classroom processes and mini- projects characterized and adapted in an appropriate manner is an excellent tutorial.

*Bachelor thesis

**Ciencias of Human Science. Education School, Director: M.Sc. Yamile Granados Pérez.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se refiere al fortalecimiento de competencias científicas a través del uso de mini-proyectos en el área de ciencias naturales. Basados en el concepto de Hadden y Johnstone (1989; citados por Cárdenas, *et al.*1995), los mini-proyectos son pequeñas tareas para la resolución de problemas que no tienen una solución inmediata.

Los mini-proyectos como alternativa de estrategia de enseñanza y aprendizaje, invitan a la resolución de un problema de forma crítica y autónoma, al ser flexibles, respondiendo a las políticas del MEN, además están basados en el contexto, los intereses y las necesidades del estudiante. Al referirnos a los mini proyectos en ciencias naturales, estos responden a prácticas de laboratorio que motivan a la experimentación, basados en las ideas previas para la acomodación de nuevos conceptos, permitiendo la confrontación, la reflexión y la argumentación en actividades individuales y grupales, que llevan a que el estudiante a apropiarse de su propio proceso de formación y reflexione en ¿qué?, ¿con qué? y ¿para qué? aprende.

Esta estrategia se viene utilizando en distintas áreas del conocimiento por su naturaleza flexible, ya que permite que el docente que actúa como mediador en el proceso diseñe el mini-proyecto de acuerdo con las necesidades de sus estudiantes. En áreas como matemáticas, sociales e inglés ya es fácil encontrar proyectos con estas características, sustentados en bases teóricas de autores como Piaget, Ausubel y Vygotsky que son referentes claves en el momento de abordar temas educativos.

El aprendizaje por transmisión ha dejado grandes vacíos que no se ajustan a la realidad de hoy, estas técnicas basadas en el almacenamiento de datos deben ser transformadas, teniendo esto claro los docentes en formación no somos ajenos a

estos cambios y es deber proponer estrategias que brinden al país jóvenes comprometidos en el desarrollo nacional.

Basados en los resultados de las pruebas PISA (Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes) la revista Semana (04 / 2014) hace un análisis de éstos y Colombia se ratifica como uno de los países con problemáticas en educación y resolución de problemas, pues nuevamente, la evaluación en competencias en los estudiantes de 15 años ubica a Colombia en el último lugar, quedando en evidencia que los estudiantes no correlacionan los hechos de la vida cotidiana con los contenidos de disciplinas como matemáticas, lectura y ciencias. Teniendo en cuenta lo anterior, en este proyecto se planteó como objetivo general caracterizar los mini-proyectos como estrategia didáctica en el fortalecimiento de competencias científicas en estudiantes de séptimo grado del Instituto Tecnológico Salesiano Eloy Valenzuela.

Esta investigación procurando hacer un trabajo coherente se ha organizado en diferentes etapas para el alcance del logro de los objetivos empezando con el planteamiento del problema mediante el cual se llega a la pregunta problematizadora, que surge a través de la reflexión y análisis de los resultados alcanzados por los estudiantes colombianos en pruebas internacionales que buscan medir la capacidad de los mismos en la resolución de problemas prácticos en el mundo que los rodea, esto a su vez da como base teórica distintos enfoques sobre las etapas de desarrollo, el aprendizaje significativo que son la base teórica de la investigación, la metodología utilizada para el trabajo de recolección y análisis de datos está enmarcada en una investigación acción que responde al trabajo participativo del investigador por medio de la ejecución de etapas en mira del alcance de los objetivos, que para este caso se llevó a cabo por medio de encuestas, una etapa de diagnóstico, el diseño de un manual de mini-proyectos, una clase comparativa y el análisis de resultados y finalmente dejando varias conclusiones que dejan abierta la posibilidad de seguir trabajando en pro de la educación de calidad respondiendo a los intereses, por la formación integral de los niños de hoy.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Los niños de hoy son los adultos de mañana y los mismos niños y jóvenes que día a día llenan las aulas de los diferentes institutos de educación en el mundo son los mismos que al terminar su preparación educativa básica enfrentaran las realidades de la sociedad de hoy, ambientes donde la competencia estará presente en todas las áreas. Según la UNESCO (2011, p 78) el desarrollo social de un país está basado en gran medida por la importancia que los gobiernos le dan a la educación según el mismo informe la demanda de la educación básica está en aumento pero también es claro en afirmar que no solo se debe educar en conocimientos si no en habilidades que puedan ser demostradas en el mundo laboral; en el 2009 la UNESCO en una de sus conclusiones afirma que a pesar de que la cobertura y la matrícula educativa a nivel mundial ha aumentado muchos de los egresados llegan al mundo laboral con niveles en competencias muy bajos y esto aumenta el riesgo de rendir profesionalmente con deficiencia. Hoy en día entonces se considera que la verdadera educación está basada en brindar al educando escenarios adecuados para su desarrollo integral en competencias. Esta forma diferente de ver la educación no solo pretende garantizar que el educando aprenda conceptos si no que tenga sentido crítico de su realidad que trabaje en equipo y sea capaz de resolver un problema cotidiano, en resumen que el aprendiz sea competente.

Uno de los elementos claves para superar muchos problemas en la sociedad es la educación por ello el gobierno colombiano en miras de brindar un proceso educativo de calidad ha organizado estrategias para garantizar cobertura en el territorio nacional pero esto no es suficiente, en términos generales nuestros jóvenes no están siendo preparados para asumir los retos que exige el país, pruebas nacionales e internacionales así lo demuestran y dejan un panorama poco alentador en la comunidad en general que ve con preocupación la nueva generación del país. Pero, ¿por qué los resultados de estas pruebas no reflejan lo

esperado?, para Zubiría (04 / 2014), los malos resultados de las pruebas PISA se deben a que a los estudiantes no se les ha enseñado a pensar, a interpretar y a resolver problemas.

La educación en las aulas colombianas debe estar comprometida de forma que el currículo pueda desarrollarse de forma tal que el estudiante sea el beneficiado y por lo tanto que garantice mejores oportunidades cuando se enfrenten al ámbito laboral y a los diferentes retos de la vida real esto entonces supone que los maestros deben idear estrategias pedagógicas que cumplan estos objetivos.

Teniendo claro que el proceso educativo es tarea de todos, el presente trabajo pretende responder y aportar una estrategia a la comunidad educativa, desarrollando la investigación en Instituto Tecnológico Salesiano Eloy Valenzuela en relación a la siguiente pregunta problematizadora:

¿Cómo los mini-proyectos fortalecen el desarrollo de competencias científicas en los estudiantes de séptimo grado del Instituto Tecnológico Salesiano Eloy Valenzuela?

Por ultimo dado el análisis previo, y siguiendo el trabajo para el alcance de los objetivos esta investigación esta propuesta tiene las siguientes preguntas directrices:

- ¿Cuáles son los temas interés por las ciencias naturales de los estudiantes del grado séptimo grado en el Instituto Técnico Salesiano Eloy Valenzuela?

- ¿Qué competencias científicas estarán presentes los estudiantes de séptimo grado en el Instituto Técnico Salesiano Eloy Valenzuela para indagar acerca de las?

- ¿Un manual de prácticas de laboratorio como estrategia didáctica fortalecerá las competencias científicas establecidas por el MEN en el área de Ciencias Naturales?

- ¿cuáles serán los resultados al evaluar el desarrollo de competencias científicas con la estrategia de mini-proyectos en el aula de clase?

1.2 JUSTIFICACIÓN

EL mundo de hoy es exigente, la modernidad ha desplazado la mano de obra y la tecnología da avances significativos a escala mundial, todas estas realidades son las que esperan a los jóvenes y niños escolares; la escuela requiere transformaciones que preparen al estudiante de hoy, que potencialmente será el hombre del mañana. En este sentido Juan Pablo II (1980, n. 11) en un Discurso a la UNESCO firma de manera muy clara “La educación consiste en que el hombre llegue a ser más hombre, que pueda ser más y no sólo que pueda tener más, y que, en consecuencia, a través de todo lo que tiene, todo lo que posee, sepa ser más plenamente hombre”.

Considerando lo anterior y procurando dar alternativas estratégicas que den respuesta a las necesidades que requiere la labor educativa y teniendo en cuenta los criterios definidos por Hernández Sampieri y colaboradores esta investigación se justifica por lo siguiente:

Conveniencia: Se espera que luego de la presente investigación el contenido brinde orientaciones metodológicas a la comunidad educativa, con una estrategia coherente y pertinente que motiva el desarrollo de competencias científicas.

Relevancia social: esta obra centra su trabajo en el desarrollo de competencias científicas con el fin de aportar a la solución de un problema real y actual detectado en pruebas nacionales e internacionales; el carácter investigativo de esta aporta conclusiones significativas en pro del beneficio de todos.

Implicaciones prácticas: Se pretende que el trabajo de investigación de mini proyectos sea acogido por las instituciones educativas como estrategia práctica en el aula ya que estimula el aprendizaje activo y participativo mediante experiencias que facilitan la adquisición de destrezas y que se favorecen el desarrollo de habilidades científicas en las ciencias naturales y las otras áreas del conocimiento de manera favorable.

Valor teórico: La investigación realizada servirá para revisar las diferentes bases teóricas que se ocupan del desarrollo intelectual del aprendiz y así ofrecer una estrategia coherente con la realidad y con los protagonistas del proceso educativo.

Utilidad metodológica: el avance de las etapas del trabajo de campo contribuirá con datos cuidadosamente analizados que llegaran a conclusiones significativas para la organización de los mini proyectos para la mejora de las prácticas en el aula y el fortalecimiento de competencias.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo general

- ✓ Caracterizar los mini-proyectos como estrategia didáctica en el fortalecimiento de competencias científicas en estudiantes de séptimo grado del Instituto Tecnológico Salesiano Eloy Valenzuela.

1.3.2 Objetivos específicos

- ✓ Identificar los temas y actividades de interés por las ciencias naturales los estudiantes del grado séptimo grado en el Instituto Técnico Salesiano Eloy Valenzuela.
- ✓ Realizar un diagnóstico de los estudiantes de séptimo grado en el Instituto Técnico Salesiano Eloy Valenzuela para indagar acerca de las competencias científicas.
- ✓ Realizar un manual de prácticas de laboratorio que fortalezca las competencias científicas establecidas por el MEN de temas en los de Ciencias Naturales y proponerlo en la Institución como estrategia didáctica.
- ✓ Evaluar el desarrollo de competencias científicas con la estrategia de mini-proyectos en el aula de clase.

1. MARCO TEÓRICO

En esta sección se revisan las bases teóricas que sustentan el objetivo de la investigación, la parte conceptual para definir sistemáticamente las variables y se muestran estudios previos con la aplicación de mini-proyectos por áreas curriculares de antecedentes y de guía metodológica para dar un trato coherente al proyecto.

2.1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Siendo el estudiante parte central del proceso de enseñanza y aprendizaje, se hace necesario saber la importancia de la edad cronológica y desarrollo mental en la que se encuentra el estudiante de educación media, para analizar la pertinencia de la estrategia. Jean Piaget es el teórico más influyente en la teoría del desarrollo del pensamiento; según este psicólogo hay cuatro etapas o periodos en el desarrollo de la capacidad intelectual:

- ✓ Etapa sensorio motriz (0 -18 meses)
- ✓ Etapa pre operacional (de 18 meses hasta los 7 años)
- ✓ Etapa de las operaciones concretas (de los 7 años a los 12 años)
- ✓ Etapa de operaciones formales (desde los 12 años en adelante)

Para Piaget, el pensamiento formal es la capacidad de aislar las partes de un problema, así como comprender y analizar sistemáticamente todas las posibles soluciones; pero este pensamiento requiere formación y guía. Específicamente en ciencias naturales, el estudiante necesita estrategias que ayuden a desarrollar dicha etapa. Como lo plantean Pozo y Carretero (1987 p 37) “el pensamiento

formal no sólo no es universal – y, por tanto, al no desarrollarse espontáneamente, requiere instrucción- sino que tampoco es un pensamiento con estructura de conjunto sino un conjunto de estrategias y esquemas para la solución de problemas”.

Al respecto, Santelices (1989) considera equivocada la aplicación de métodos sin apreciar la edad mental del niño, pues esto puede traducirse en apatía por las clases de ciencias naturales y la pérdida de la instancia del desarrollo del pensamiento, que según esta autora, debería ser el principal objetivo de la asignatura, buscando que el estudiante sea entusiasmado a buscar explicaciones de lo que ocurre en el mundo que lo rodea, construyéndole métodos según sus capacidades e instándolo a problematizar su realidad en mira de fortalecer sus competencias. Por consiguiente, las estrategias que incentiven a los estudiantes de educación básica, se ven como una figura coherente en el desarrollo de competencias y de pensamiento, en este caso, científico.

Por su parte, Gallego-Torres *et al.* (2008) Se refieren a este tema citando a las investigaciones de Piaget y sus colaboradores, como las formas que aprenden los niños y afirman que los infantes aprenden de dos maneras: haciendo y escuchando, tomando el primero como resultado de la actividad organizada estratégicamente y la segunda, refiriéndose a la construcción de conceptos científicos ayudado por las personas en la construcción de lenguaje científico. Además, consideran que “los conocimientos científicos no son espontáneos, que se requiere de una instrucción formalizada antes de pasar a ser parte del repertorio conceptual del individuo y se inscriben en una historia del conocimiento científico.

No cabe duda que es sumamente importante saber la edad escolar del niño para que la estrategia no se quede en intenciones, pues el desarrollo de pensamiento

va de la mano del uso de las estrategias al no ser un proceso espontáneo de la humanidad. Según Bruner (1998 citado por Arcila-Mendoza *et al.* 2009), el conocimiento es estructurado por la interacción del individuo con los conceptos, dando importancia con la interacción interpersonal para el desarrollo de significados. De igual forma, Vygotsky (1989 citado por Arcila-Mendoza *et al.* 2009) hace un gran aporte al tema en cuestión cuando plantea que “el ser humano puede tomar cada vez mayor independencia de las determinaciones impuestas por el marco perceptivo sensorial inmediato, su acción se descontextualiza subordinándose cada vez más a los significados que él mismo construye y reconstruye en constante relación con los otros”. Esto parece indicar que la estructura de los conceptos se replantea por parte del individuo si hay un aprendizaje significativo y una buena estrategia que escalone y motive el proceso.

Según Ausubel (1978 citado en el trabajo de investigación de Neida y Macedo 1998), el proceso educativo es significativo cuando la interacción de las ideas previas y las nuevas se correlacionan y generan nuevas estructuras significativas en los individuos, esto genera habilidades que lo llevan a la solución de problemas y el fortalecimiento de competencias. Para Pachón-Rodríguez (2008), el aprendizaje significativo se caracteriza porque los nuevos conocimientos se incorporan en forma sustantiva en la estructura cognitiva del alumno, logrado gracias a un esfuerzo deliberado del alumno por relacionar los nuevos conocimientos con sus conocimientos previos. Todo lo anterior es producto de una implicación afectiva del alumno, con la ayuda de un orientador o guía, es decir, el alumno quiere aprender aquello que se le presenta por medio de una estrategia coherente porque lo considera valioso e involucra en el aprendizaje sus estructuras cognitivas, operativas y afectivas.

2.2 FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL

Para delimitar el objetivo del presente trabajo se plantearon una serie de preguntas, cuyas respuestas sustentan el marco teórico delimitando conceptualmente la estrategia de mini-proyectos en el área de Ciencias Naturales.

2.2.1 ¿Qué es estrategia? Para temas educativos la estrategia hace referencia a los pasos sistemáticos en el proceso enseñanza y aprendizaje. Según Monereo *et al.* (1999) “utilizar una estrategia, pues, supone algo más que el conocimiento y la utilización de técnicas o procedimientos en la resolución de una tarea determinada” en el recorrido por dejar claro los puntos clave, en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

El término de estrategia para estos investigadores son los pasos fijados en cierto contexto, con un proceso organizado y que busca el alcance de los objetivos propuestos en nuestro caso en términos educativos.

2.2.2 Elementos de un modelo de estrategia

Si queremos abordar una estrategia como recurso de aprendizaje debemos plantearnos algunas cuestiones:

¿Para qué enseñamos? En el caso de la legislación colombiana, son las metas que debe alcanzar el país en vía al desarrollo con políticas de calidad educativa. La ley general de educación en el artículo 30 dispone como objetivos los siguientes para la educación media:

- a) La profundización en un campo del conocimiento o en una actividad específica de acuerdo con los intereses y capacidades del educando,
- b) La profundización en conocimientos avanzados de las ciencias naturales,

- c) La incorporación de la investigación al proceso cognoscitivo, tanto de laboratorio como de la realidad nacional, en sus aspectos natural, económico, político y social,
- d) El desarrollo de la capacidad para profundizar en un campo del conocimiento de acuerdo con las potencialidades e intereses,
- e) La vinculación a programas de desarrollo y organización social y comunitaria, orientados a dar solución a los problemas sociales de su entorno,
- f) El fomento de la conciencia y la participación responsables del educando en acciones cívicas y de servicio social,
- g) La capacidad reflexiva y crítica sobre los múltiples aspectos de la realidad y la comprensión de los valores éticos, morales, religiosos y de convivencia en sociedad,
- h) El cumplimiento de los objetivos de la educación básica contenidos en los literales b) del artículo 20, c) del artículo 21 y c), e), h), i), k), ñ) del artículo 22 de la presente Ley.

Se entienden los objetivos como resultados que se desean tener atendiendo a una acción estratégica, “un objetivo de aprendizaje educativo es un propósito, una meta a alcanzar; es lo que el educador desea obtener por medio de un proceso de enseñanza-aprendizaje” (Oliver, 2012).

Además hay que ser coherentes entre lo que queremos que el educando aprenda y lo que se enseña; esta es otra importancia de la estrategia que se utilice atendiendo a las necesidades del estudiante de hoy, pues esto hará más significativa nuestra labor. Respecto a esto último, Blanco-Guijarro (1990 p 1) en su trabajo Desarrollo psicológico y educación, III. Necesidades educativas especiales y aprendizaje escolar, plantea que “la educación escolar tiene como finalidad fundamental promover de forma intencional el desarrollo de ciertas

capacidades y la apropiación de determinados contenidos de la cultura necesarios para que los alumnos puedan ser miembros activos en su marco sociocultural de referencia. Para conseguir la finalidad señalada, la escuela ha de conseguir el difícil equilibrio de ofrecer una respuesta educativa, a la vez comprensiva y diversificada; proporcionando una cultura común a todos los alumnos, que evite la discriminación y desigualdad de oportunidades, y respetando al mismo tiempo sus características y necesidades individuales”. Dicha reflexión implica que la estrategia utilizada por el docente es clave para el alcance de los objetivos y que es deber de él, orientar de manera crítica y reflexiva los procesos de enseñanza y aprendizaje (Ministerio de Educación Nacional: Educación de Calidad para la Prosperidad, 2011).

Actitud del docente frente a la estrategia

La actitud frente a la ciencia ha cambiado, antes se miraban los fenómenos naturales, con total pasividad, por considerar que los estudiantes no estaban en la capacidad de comprender, analizar y reflexionar las ciencias.

Hoy en día esta concepción ha venido cambiando, diferentes estudios han servido de base para comprender que la mente infantil funciona y que está en condiciones de asumir su proceso, para el conocimiento de cualquier área del conocimiento incluido los procesos científicos.

Hoy todavía se evidencia que para algunos la adquisición de conocimientos es lo ideal. Pero también se observa que para muchos maestros les interesa los procesos científicos es decir enseñara a pensar, a sentir, a ordenar, y aplicar los mismos.

Este mismo maestro proporcionara ambientes dialógicos que permitirán:

- Fusionar los contenidos y procesos para promover la investigación.
- Aplicara con sentido reflexivo para aplicar la mejor estrategia.
- Mantendrá especial interés por los conceptos claves de la ciencia.

- Será comprensivo y tendrá en cuenta sus educandos para idear la estrategia.
- Fomentara distintas fuentes y técnicas de investigación
- Tendrá en cuenta sus recursos y medios para hacer ciencia.

2.2.3 ¿Qué es competencias? Según Acuña Peralta, *et al.* (2014) decimos que las competencias son actuaciones integrales ante actividades y problemas del contexto, con idoneidad y compromiso ético, integrando el saber ser, el saber hacer y el saber conocer en una perspectiva de mejora continua. Con el Plan Decenal de Educación 2006 - 2016, se planteó la necesidad de "diseñar currículos que garanticen el desarrollo de competencias, orientados a la formación de los estudiantes en cuanto a ser, saber, hacer y convivir, y que posibilite su desempeño a nivel personal, social y laboral". Así, el plan sectorial Revolución Educativa, se enfocó en una política de calidad centrada en el desarrollo de dichas competencias en todos los niveles educativos (Colombia aprende: la red del conocimiento).

2.2.3.1 Competencias científicas. Cuando se habla de competencias científicas se hace referencia a la capacidad de establecer un cierto tipo de relación con las ciencias. El tema de las competencias científicas podría desarrollarse en dos horizontes de análisis, el que se refiere a las competencias científicas requeridas para hacer ciencia y el que se refiere a las competencias científicas que sería deseable desarrollar en todos los ciudadanos, independientemente de la tarea social que desempeñarán. Sin duda las competencias que caracterizan a unos y a otros no son excluyentes y tienen muchos elementos comunes, pero el segundo tipo de competencias interesa especialmente a la educación básica y media porque tiene relación con la vida de todos los ciudadanos (Hernández, 2005).

En el área de Ciencias Naturales el MEN (2014) plantea las competencias científicas en relación a tres componentes: entorno vivo, entorno físico y ciencia, tecnología y sociedad.

- ✓ *Entorno vivo.*_ Se plantea como la los temas relacionados con los seres vivos y la interacción entre los mismos, procesos metabólicos y la relación con el ambiente. Se abordan los siguientes temas unificadores: estructura y función, homeóstasis, herencia y reproducción, ecología, evolución, diversidad y similitud. La salud, entendida como el respeto y cuidado del cuerpo, forma parte de este componente y también del de ciencia, tecnología y sociedad (CTS).
- ✓ *Entorno físico.*_ Se centra en los conceptos, principios y teorías donde se explica el mundo físico que nos rodea, estudiando el universo, con énfasis en el sistema solar y la tierra, la materia y sus transformaciones (mezclas, combinaciones reacciones químicas, energía, movimiento, fuerza, tiempo, espacio y sistemas de medición y nomenclatura).
- ✓ *Ciencia, tecnología y sociedad (CTS).*_ Este componente pretende acercar a los jóvenes a la conciencia social y a la adquisición de saberes científicos en pro del bienestar común. Busca que los estudiantes comprendan y diferencien los avances producidos por el hombre y los hechos propios de la naturaleza. Hace un acercamiento entre la ciencia y el mundo de los estudiantes y muestra las herramientas que ayudan a resolver problemas, para la explicación de fenómenos que transforman el mundo.

2.2.4 ¿Qué es didáctica? Para Meneses-Benítez (2007) hablar de didáctica en el quehacer educativo, es hacer énfasis en los métodos y estrategias que utiliza el profesor en su aula de clase, para facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje,

utilizando los recursos de su medio, para la adquisición de hábitos en dirección del conocimiento y el desarrollo de competencias de manera significativa.

Para Meneses-Benítez (2007) la didáctica puede plantearse como “la interacción intencional y sistemática del docente y del discente en situaciones probabilísticas usando las estrategias más propias para integrar los contenidos culturales, poniendo en actividad todas las capacidades de la persona y pensando en la transformación socio-cultural del contexto endógeno y exógeno que le es patrimonial”.

2.2.4.1 Importancia de la didáctica en las Ciencias Naturales. Según un estudio llevado a cabo por la UNESCO (2009), basado en las pruebas Pisa, se entiende el papel de la didáctica de las Ciencias Naturales como la estrategia de resolución de problemas y la enseñanza de los contenidos disciplinares organizados en secuencias didácticas significativas, jerarquizando los conceptos estructurantes y como la clave para el aprendizaje profundo y duradero de las Ciencias Naturales en todos los niveles de la educación formal. Esta enseñanza, recomiendan sus autores, debe comenzar a muy temprana edad, de modo que se sienten bases sólidas para los futuros aprendizajes.

2.2.4.2 Los mini-proyectos como estrategia didáctica. Los mini-proyectos “son pequeñas tareas que representen situaciones novedosas para los alumnos, dentro de las cuales ellos deben obtener resultados prácticos por medio de la experimentación” (Hadden y Johnstone, 1989; citado por Cárdenas et al., 1995) y presentan características como el planteamiento de un problema que no posea solución inmediata, el desarrollo de un trabajo práctico, la aplicación de conceptos y otros aspectos que muestran cómo el trabajo de aula se desarrolla dentro de un ambiente de interacción dialógica entre estudiantes y docente.

2.3 ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN

El trabajo con los jóvenes estudiantes ha cambiado la manera de ver los procesos de formación a nivel mundial. Los procesos de enseñanza y aprendizaje han despertado especial interés en quienes a diario se ven enfrentados a estos procesos y que buscan diferentes estrategias que brinden al educando bases sólidas para enfrentar el mundo que los rodea. Los mini-proyectos se están trabajando en diferentes áreas del conocimiento y son más comunes de lo que se cree debido a que esta es una estrategia que invita a docentes y estudiantes al desarrollo de habilidades y destrezas para un aprendizaje significativo, en el que se relacionan los conceptos con la cotidianidad.

Uno de los ejemplos en los que se aplica la estrategia de los mini-proyectos es el presentado por Clavijo (2013), un docente-investigador en el área de tecnología, lleva a cabo su experiencia de mini-proyectos implementando el uso de las tecnologías de información y las comunicaciones. El énfasis está puesto en la interacción, brindando a los jóvenes espacios pedagógicos, lúdicos y creativos a través del desarrollo de mini-proyectos comunicativos al interior del área de Sociales que hacen necesaria la planeación, el trabajo de campo, la consulta de diversas fuentes y el manejo de TICs, bajo la premisa del trabajo colaborativo y el reconocimiento de las potencialidades individuales y colectivas.

Así mismo, en otra área del conocimiento como lo es Inglés, Torres-Campos (2009), trabaja con los estudiantes del programa de lenguas de la facultad de lenguas extranjeras de la universidad de colima México, con la estrategia de mini-proyectos resaltando que son fuente enriquecedora de vocabularios, estructuras

gramaticales, habilidades comunicativas, entre otros, permitiendo que el estudiante profundice en los temas vistos en clase y se apropie de ellos en la vida cotidiana. La autora deja abierta la posibilidad de que el maestro cambie su manera de enseñar y utilice estas pequeñas tareas para reforzar conocimientos y hacer del estudiante, mediante esta estrategia, alguien más competente e innovador, en sus palabras aprecia que el trabajo significativo siempre deja conocimiento y satisfacción en sus participantes.

De otro lado, en el área de matemáticas, Arias-Botero (2011) pone en marca la estrategia de mini-proyectos para fortalecer temas vistos en clase y las olimpiadas matemáticas sustentan su trabajo. Esta estrategia se lleva a cabo con una serie de etapas cíclicas que buscan en el estudiante una formación de valores a través de la lúdica reforzando dificultades observadas en el aula.

De los proyectos que sobresalen por la implementación de los mini-proyectos como estrategia didáctica en la enseñanza y aprendizaje en el área de Ciencias Naturales, se destaca el realizado por Ruiz-Ortega (2002) y Mira-Marín (2012). En la investigación de Ruiz-Ortega, se plantea la importancia que tiene el individuo dentro de la sociedad y valora el papel del maestro en el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje mediante el fortalecimiento de competencias interpretativas, argumentativas y resolutorias que las describe como indispensables para el aprendizaje de las ciencias naturales. Ruiz-Ortega afirma que las competencias no son observables directamente y que hay que ponerlas en evidencia a la hora de resolver un problema y que hay que asumirlas como el papel de cada individuo en su diario vivir en su contexto, y para ello recalca en lo importante de la utilización de los mini-proyectos como estrategia de aprendizaje en las áreas de Biología, Física y Química.

Por su parte, Mira-Marín (2012) en el área de Química, diseña una unidad didáctica, en la que implementa los mini-proyectos como estrategia metodológica en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las reacciones químicas, buscando fortalecer las competencias cognitivas lingüísticas, en pro de que el estudiante sea más activo en su proceso y principalmente en el uso del manejo de reacciones químicas.

2. DISEÑO METODOLÓGICO

El carácter investigativo de las ciencias y las estrategias utilizadas para alcanzar los objetivos de la misma llevaron a proponer un proceso de investigación-acción, desarrollando una investigación en campo, con base en un diagnóstico, un diario de campo, encuestas y una compilación de mini-proyectos para ser desarrollados en el aula. A continuación, se describirá el alcance metodológico de la investigación, en el cual es importante la caracterización de la población y la descripción de instrumentos para la recolección de datos.

3.1 POBLACIÓN DE ESTUDIO

La población de interés correspondió a estudiantes de séptimo grado del Instituto Tecnológico Salesiano Eloy Valenzuela de Bucaramanga, la cual se encuentra ubicada Av. Quebrada Seca Calle 28 n.11-85 y que se rige por un modelo pedagógico basado en experiencias y estilo emanados del espíritu y el método de Don Bosco que comprende, el criterio “preventivo” que consiste en educar desde lo positivo, despertando y aprovechando las energías sanas de la persona, el ambiente educativo cuyos rasgos característicos son el espíritu de familia (sencillez, serenidad y bondad). La institución educativa, en el grado séptimo, orienta el proceso de enseñanza y aprendizaje a un total 270 estudiantes distribuidos en siete grupos, que se encuentran en un rango de edades de 11 a 17 años (datos del informe de Práctica Docente I, desarrollada en la institución durante el primer semestre académico de 2014).

La selección del grupo de estudiantes se hizo asumiendo que a temprana edad y según Piaget en esta época del desarrollo se fortalecen procesos de operaciones concretas y el pensamiento se hace más científico por que se genera la capacidad de probar hipótesis y de manipular combinaciones, se ve fortalecido el proceso de enseñanza y aprendizaje en los siguientes grados y que por ende se espera que

se logren mejores resultados en el área de ciencias en las evaluaciones externas posteriores (UNESCO, 2009).

3.2 RECOLECCIÓN DE DATOS E INSTRUMENTOS

Haciendo un estudio previo de las metodologías utilizadas por anteriores investigaciones en mini-proyectos y por sus importantes aportes se analiza las llevadas a cabo por Ruiz-Ortega (2002) y por Mira-Marín (2012), destacando la división de la metodología en fases o etapas. Así, la metodología utilizada está dividida en etapas que fortalecen el alcance de los objetivos y se distribuyen de la siguiente manera: en la primera se hizo un acercamiento con los temas, seguidamente se desarrollaron tres mini-proyectos y finalmente se recogió información para determinar los logros alcanzados.

3.2.1 Etapa de diagnóstico. Con el objetivo de acercarnos a la realidad en cuanto a fortalezas y debilidades en el proceso de enseñanza y aprendizaje, se hizo una observación en el aula de clases recabando información en un diario de campo de forma respetuosa con el personal docente, con sentido crítico y reflexivo. En este acercamiento se hizo necesaria la observación directa, el uso de un diario de campo (Alzate, 2008), revisión y análisis de documentos institucionales (PEI y Plan de Mejoramiento Institucional).

3.2.2 Selección de prácticas de laboratorio. Con ayuda de una encuesta y teniendo en cuenta las temáticas propuestas en el plan de área, se seleccionaron los temas de más interés entre la población encuestada, que correspondió a los estudiantes de séptimo de la institución. Los temas seleccionados permitieron la búsqueda y recopilación de las prácticas de laboratorio en distintas fuentes

bibliográficas, las cuales se organizaron en un manual diseñado bajo la estrategia didáctica de mini-proyectos. Este diseño contó con una serie de pasos ordenados con el fin de generar en los estudiantes el trabajo autónomo y en grupo para fortalecer las competencias científicas y hacer del trabajo en el aula una estrategia motivadora y representativa para el estudiante.

3.2.3 Planteamiento de mini-proyectos. Se plantearon 10 mini-proyectos, compilados en una cartilla de laboratorio que busca el desarrollo de competencias científicas en el aula, luego de una búsqueda minuciosa de los contenidos de interés por los jóvenes séptimo grado, teniendo como excusa los contenidos curriculares del año escolar, el mismo se plantea como apoyo a los docentes del área de ciencias naturales, la cartilla de mini proyectos está organizada en su orden por la introducción a manera de presentación, las normas de laboratorio (normas generales, peligros frecuentes, recomendaciones y señales de laboratorio), el informe de laboratorio que busca que al terminar la experiencia, los estudiantes presenten un reporte de manera sistemática, que de razón de los resultados, de la práctica, cada informe es presentado de manera distinta según el mini proyecto trabajado, por que atiende a determinada situación, (los pasos recomendados para el informe son: portada, que consta a su vez de: institución, título y número de la experiencia, nombre de las integrantes, profesor, fecha, en segundo lugar el contenido que consta de 1. Objetivos, 2. Marco teórico, 3. a. Materiales b. Sustancias 4. Experiencias, 5. Tabla de resultados, si se requiere, 6. Conclusiones y recomendaciones, 7. Bibliografía 8. Cibergrafía y una nota de protocolo para entregar el informe) y los mini- proyectos (que están divididos en un enunciado, la, una pregunta problematizadora, la introducción, competencias científicas que desarrolla las cuales están soportados por los estándares básicos de en Ciencias Naturales planteados por el Ministerio de Educación Nacional para estudiantes de 6° y 7° grado (MEN, 2014), objetivo de la experiencia, materiales, un ¿Cómo se hace? O pasos de la experiencia, los resultados, ¿Qué significa? Y el dato curioso además del tiempo estimado para cada experiencia y

acompañando a cada mini- proyecto y a todo el documento imágenes de apoyo organizadas para cada sección. (Ver cartilla)

3.2.4 Evaluación de la estrategia didáctica en el aula de clase. Se realizó una prueba en la que se evaluaron los alcances del desarrollo de los mini-proyectos como estrategia en el mejoramiento en la actitud frente al área de ciencias naturales en la institución educativa. Para esto fue necesario desarrollar uno de los mini-proyectos con uno de los siete grados de la población en estudio y su respectiva muestra de control de la siguiente forma: en un salón se desarrolló clase magistral de un tema específico y en el otro se ejecutó uno de los mini-proyectos con la misma temática para hacer una comparación de los resultados; en los cuales se evaluó los componentes actitudinal, procedimental y conceptual, que permitieron obtener información tanto cualitativa como cuantitativa. Luego de dicha experiencia se aplicó una evaluación (la misma evaluación a los dos grupos).

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

El trabajo de campo se realizó con el fin de que los estudiantes fueran partícipes del proyecto escogiendo los temas que hacen parte de la compilación de los mini-proyectos. De igual forma se quiso conocer el ambiente escolar de una manera más directa para comprender la realidad educativa y hacer una comparación entre la clase magistral y los mini-proyectos.

A continuación en la Tabla 1 se desglosan los pasos que tuvieron lugar en la institución educativa:

Tabla 1. Etapas y estrategias del trabajo de campo.

DIRIGIDO A	ESTRATEGIA (FECHA)	PROPÓSITO
Todos los estudiantes del grado Séptimo del Instituto Tecnológico Salesiano Eloy Valenzuela	ENCUESTAS (Del 17 de septiembre al 20 de octubre de 2014)	Recoger información sobre los temas de interés en el área de las ciencias naturales.
Grado 7-7 y 7-3	OBSERVACIÓN Y DIARIO DE CAMPO (desde el 23 de septiembre hasta el 21 de octubre de 2014)	Hacer un acercamiento a los estudiantes de 7-7 y 7-3 para posteriormente aplicar la estrategia de mini-proyectos con fines comparativos.
Grado 7-3	MINI-PROYECTOS	Desarrollar con los estudiantes de este grado un mini- proyecto para probar la

	(28 de octubre de 2014)	estrategia.
Grado 7-7	CLASE MAGISTRAL (27 de octubre de 2014)	Hacer una clase tradicional con fines comparativos.
Grado 7- 7 y 7-3	TALLER (31 de octubre de 2014)	Dar la oportunidad a los dos salones para que se apropien de otras estrategias de aprendizaje (lectura científica, mapas conceptuales, el resumen y sopa de letras) el uso de herramientas tecnológicas y se preparen para la evaluación.
Grado 7- 7 y 7-3	EVALUACIÓN (31 de octubre de 2014)	Hacer evaluación con fines comparativos para el proyecto.

4.1 PRIMERA ETAPA: APLICACIÓN DE ENCUESTAS

Estas fueron diseñadas por las responsables de la investigación y buscan caracterizar el estudiante e indagar sobre sus competencias además contienen las temáticas del plan de áreas de ciencias naturales (ver anexo 1) se realizó durante los meses de septiembre y octubre del 2014 con la colaboración de la profesora de ciencias naturales Mónica Rodríguez y las estudiantes practicantes de la Universidad Industrial de Santander. Las encuestas se aplicaron a estudiantes del grado séptimo del colegio Técnico Salesiano Eloy Valenzuela en sus instalaciones y en la hora de ciencias naturales, para un total de 234 estudiantes encuestados (Tabla 2). Esta herramienta fue utilizada con el fin de identificar los intereses que tienen los estudiantes en el área de ciencias naturales y con el fin de que estos mismos temas fueran los compilados en la cartilla de mini-proyectos rescatando la participación de los estudiantes en el desarrollo del proyecto.

Tabla 2. Número de estudiantes encuestados por salón en el Instituto Tecnológico Salesiano Eloy Valenzuela.

SÉPTIMO GRADO	No. DE ESTUDIANTES ENCUESTADOS
1	30
2	35
3	31
4	34
5	37
6	36
7	31
Total estudiantes	234

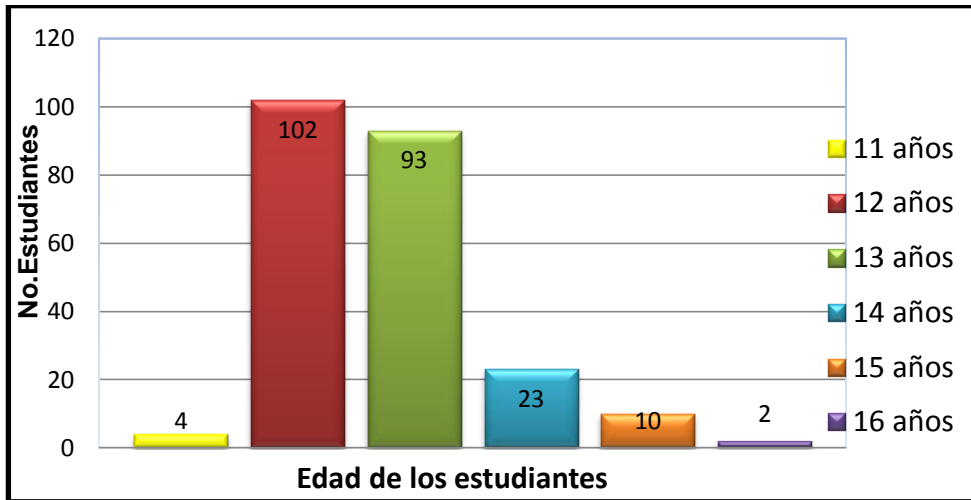
4.1.1 Estructura y resultados de la encuesta. En cada salón de clases se hizo una presentación del proyecto en marcha y una introducción sobre las pautas a tener en cuenta acerca del cuestionario. Así mismo, se entregó a cada asistente una encuesta para su desarrollo, con un tiempo de ejecución de 20 minutos aproximadamente. La encuesta presentó 23 preguntas exploratorias distribuidas en cinco partes: I) Clima familiar, rendimiento académico, acercamiento a la ciencia, II) Comportamiento en la clase de ciencias naturales, III) Compromiso en casa, IV) Temáticas de interés, y V) Situación hipotética.

A continuación, se expone la estructura y la información recogida y analizada por dicho instrumento.

Encabezado.- Con esta sección se buscó recopilar información general del grupo y caracterizarlo por edades.

De los 234 estudiantes encuestados, el 83.3% (195 estudiantes) se encuentran entre los 12 y 13 años (Figura 1). Esta información es muy importante para el proyecto porque nos lleva a la reflexión y análisis de los estudios de Piaget quien identifica a los jóvenes de esta edad como gestores de pensamientos formales, desarrollando una visión más abstracta de los fenómenos, capaces de revertir sus pensamientos e ideas, formular hipótesis y ponerlas a prueba para comprobar sus pensamientos para la solución de problemas. Por ejemplo, pueden razonar sobre lo siguiente: ¿Qué pasaría si se extinguieran las cucarachas?

Figura 1. Clasificación de los estudiantes encuestados de acuerdo a la edad.



El MEN propone sobre esta cuestión en el Decreto 1860 en su artículo 8°, que cada institución pondrá el límite de edad para estar en cada nivel de educación atendiendo a órdenes de tipo regional, cultural y étnico. Sin embargo, de acuerdo con la cobertura bruta por nivel educativo, niños colombianos entre 12 y 15 años deben estar cursando niveles de educación básica secundaria (MEN, 2006), es decir entre sexto y noveno grado, respectivamente. Al contrastar esto con los datos recolectados, solo el 43.6% (102 niños de 234) de los niños séptimo para el Instituto Tecnológico Salesiano Eloy Valenzuela se encuentran en la edad reglamentaria para estar cursando dicho año escolar.

a. Clima familiar, rendimiento académico, acercamiento a la ciencia. En esta parte del cuestionario, que constituyen las preguntas de la 1 a la 8, se buscó hacer un acercamiento con los estudiantes sobre su contexto social y familiar con el fin de identificar con quién viven, quiénes les ayudan a realizar sus tareas, cuáles son su interés particular y cuál el interés sobre las ciencias naturales.

A continuación se detalla sobre esta sección:

En la primera parte de la encuesta se investigó sobre el núcleo familiar, a lo que los estudiantes encuestados respondieron en 73% que viven con sus padres y solo unos cuantos que viven con otros familiares, como hermanos, abuelos, tíos, primos, etc. Sobre el grado de escolaridad de sus padres, los jóvenes exponen no tener certeza de la respuesta; sin embargo la respuesta más común fue que estos son bachilleres, y que se desempeñan como comerciantes o amas de casa.

Respecto al rendimiento académico, y esperando un autoanálisis de los encuestados, estos en su mayoría respondieron que les va bien un 62%, algunos pocos regular un 23% y algunos pocos el 15 % mal. Al indagar por las áreas de interés, los estudiantes encuestados contestaron que les gusta la tecnología, las matemáticas, la educación física y las ciencias naturales. Otras áreas como artística, sociales e inglés no tienen mucha aceptación en los estudiantes de séptimo grado de este instituto.

En cuanto a su rendimiento académico, según sus respuestas, está bien, solo algunos pocos coinciden en afirmar que no tienen un buen rendimiento en el área de ciencias naturales, lo cual parece coincidir con la siguiente pregunta, pues al indagar sobre el interés por el área de ciencias naturales específicamente los encuestados se inclinaron por el **sí**, pues de 234 estudiantes encuestados 167 lo que corresponde al 71,4 % así lo expresaron, mientras que 67 que corresponden al 28,6 % manifiestan **no** gustarles el área de ciencias naturales. Estos resultados fueron alentadores sobre todo para la aceptación y el desarrollo del proyecto, pues una de las metas de la investigación es fortalecer competencias científicas por medio de la exploración, la creatividad y el descubrimiento y que mejor que el interés por las ciencias naturales esté presente en la mayoría de la población de estudio.

Los estudiantes también afirman que en el momento de necesitar una consulta se dirigen a sus padres, al internet y a libros especializados, estos mismos manifiestan haber conocido el contenido del área con anticipación.

b. Comportamiento en la clase de ciencias naturales. La pregunta numero 9 estuvo conformada por 10 sub-preguntas con cuatro opciones de respuesta: nunca, algunas veces, casi siempre y siempre. Con esta pregunta se buscaba recolectar información sobre el comportamiento de los estudiantes en clase de ciencias naturales. Para analizar las respuestas de dicho enunciado se tuvo en cuenta varios criterios (ver tabla 3):

Tabla 3. Criterios de análisis de las preguntas 9 y 10 de la encuesta.

NUNCA	Es un comportamiento negativo
ALGUNAS VECES	Es un comportamiento aceptable
CASI SIEMPRE	Es un comportamiento bueno
SIEMPRE	Es un comportamiento excelente

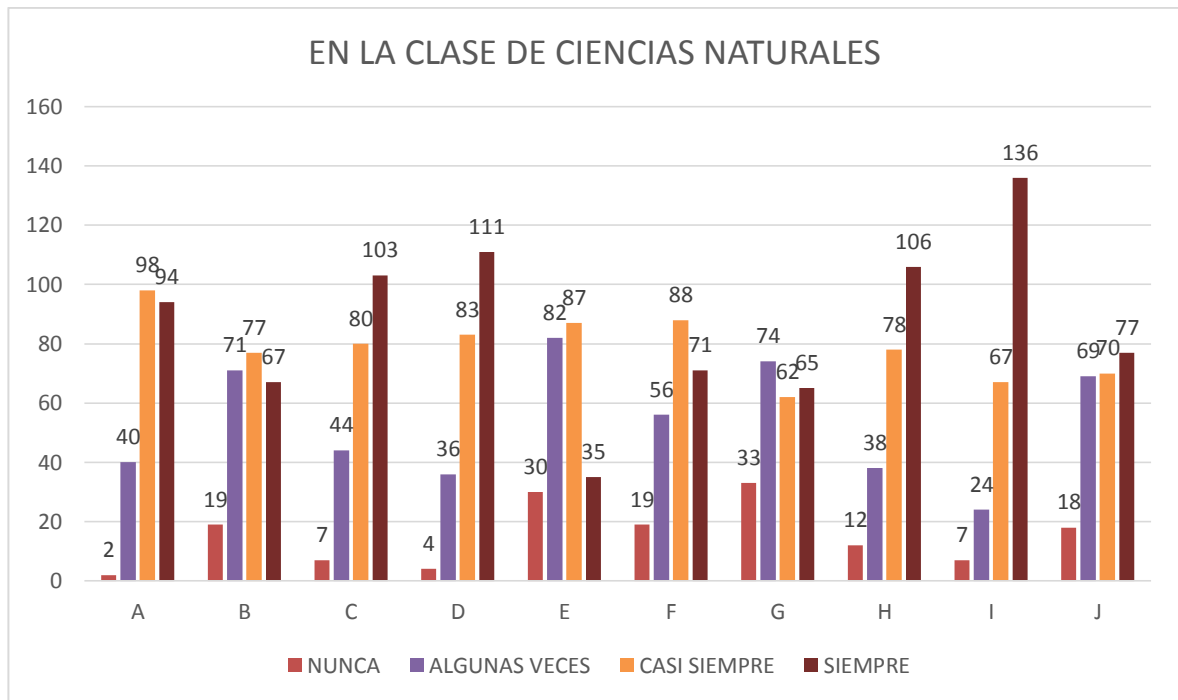
Con la pregunta 9 se buscó información sobre el compromiso de los estudiantes en el área de ciencias naturales en el momento de la clase, y se dividió en los ítems expresados en la tabla 4:

Tabla 4. Compromiso de los estudiantes con el área de ciencias naturales en el momento de la clase.

A	¿Prestas atención por los temas propuestos en la clase de biología?
B	Si el tema de la clase no es entendido, ¿buscas entenderlo de alguna forma?
C	¿Tu cuaderno de apuntes es organizado y llevado al día correctamente?
D	¿Llevas las materiales propuestos por tu maestro para las actividades de clase?
E	¿En el momento de una evaluación te preparas con anticipación?
F	¿Comprendes los temas tratados y encuentras relación con tu propia vida?
G	¿Reflexionas sobre los fenómenos de la naturaleza?
H	¿Entiendes cómo funciona tu organismo?
I	¿Respetas las otras formas de vida presentes en el planeta?
J	¿Los temas tratados en esta área, te llamado la atención?

A continuación, en la Figura 2, se presentan los resultados obtenidos en la encuesta para la pregunta 9 que ayudará al análisis de la información recolectada. Los literales de la “A” a la “J” corresponden a las sub-preguntas de la pregunta 9 que buscaron indagar sobre el comportamiento de los estudiantes de séptimo grado en el aula de clase.

Figura 2. Comportamiento de los estudiantes de 7 grado en clase de ciencias naturales.



A continuación, y haciendo énfasis a que este fue el primer acercamiento con los estudiantes, se hará una interpretación de los resultados en los aspectos más relevantes. Según los datos recogidos en la encuesta, el interés por la clase es excelente, pues en cinco de diez preguntas la respuesta que ocupó esta posición fue la que escogió la mayoría, según los estudiantes su cuaderno de ciencias naturales está bien organizado (C), siempre responden con materiales para las actividades de la clase (D), entienden cómo funciona nuestro organismo (H), respetan otras formas de vida (I) y les llaman la atención los temas propuestos para la clase (J).

La respuesta que siguió en orden de importancia, con un comportamiento bueno, es que los estudiantes prestan atención en la clase (A), buscan ampliar sus

inquietudes por sus propios medios (B), se preparan para las evaluaciones (E) y encuentran relación en los temas con su propia vida.

Sobre el literal G que planteó la pregunta “si reflexionas sobre los fenómenos de la naturaleza” esta tuvo una respuesta en su mayoría aceptable.

Los estudiantes según los datos recabados por la encuesta, en su mayoría muestran un alto grado de interés por la clase pues el 82,1 % de los jóvenes encuestados manifiestan prestar atención y solo 17,9 % manifiestan no tener interés. Esto parece tener coherencia con la pregunta 6 donde de manera directa se pregunta si gustan de las ciencias naturales y el 71% de los estudiantes encuestados contestan que **sí**, contra un 28,6% que manifiesta que **no**. Lo que parece consistente, pues para estas preguntas la respuesta “NUNCA”, que obedece a un comportamiento negativo, siempre ocupó la minoría de respuestas en todos los literales siendo el más bajo el literal A con 0,9 % y el más alto el literal G con un 14,1% donde se mantiene una relación porque fue el literal más aceptable entre los encuestados, lo que lleva a concluir que los estudiantes poco reflexionan sobre los fenómenos de la naturaleza.

Las preguntas planteadas en el cuestionario tuvieron en cuenta el nivel educativo en el que se encuentran. Son jóvenes entre los 11 y 16 años de edad que según los psicólogos ya tienen un grado de madurez en sus pensamientos, lo que nos permite tomar la encuesta para tener una idea del nivel de compromiso con el área, pues no se puede desconocer que los resultados muestran un amplio número de estudiantes a los que no les agrada mucho el área de ciencias, pues de 234 encuestados 67 así lo plantearon. Al revisar en detalle los resultados “negativo” y “aceptable”, (A: 42, B: 90, C: 51, D: 40, E: 112, F: 75, G: 107, H 50, I: 31 y J: 87 estudiantes) y con un valor elevado, resultando una situación preocupante. Además, si se analiza los dos valores más altos en estos dos

aspectos, 112 estudiantes (literal E) no se preparan para las evaluaciones y 107 estudiantes no reflexionan sobre los fenómenos de la naturaleza, haciendo una corta reflexión sobre este aspecto, se podría afirmar que estos estudiantes al enfrentarse a evaluaciones institucionales, nacionales e internacionales mostrarían un bajo resultado si lo que se pretende es evaluar en competencias, al no preparar de manera crítica sus conocimientos, destrezas y habilidades en la resolución de problemas.

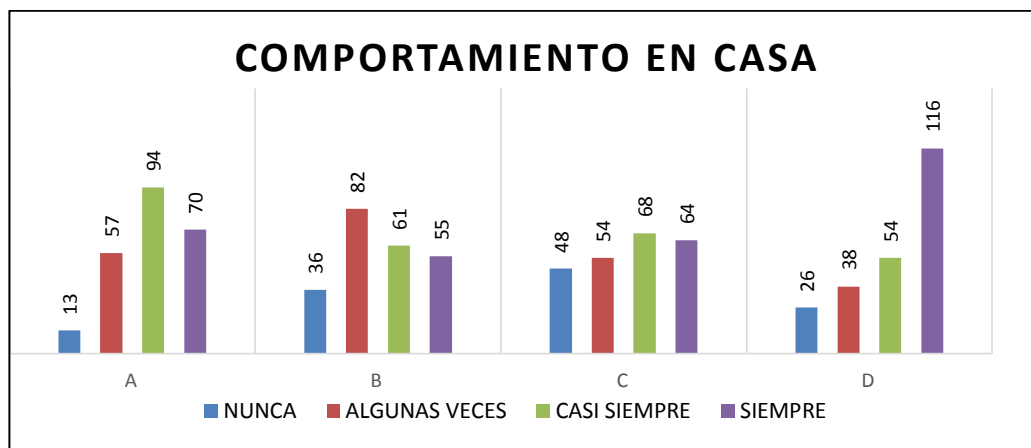
c. Compromiso en casa. La pregunta numero 10 estuvo conformada por 4 sub-preguntas (ver Tabla 5) con cuatro opciones de respuesta: nunca, algunas veces, casi siempre y siempre. Esta pregunta tenía como propósito indagar acerca del comportamiento de los estudiantes de séptimo grado en sus hogares. Para el análisis de las respuestas se tuvieron en cuenta los cuatro criterios presentes en la tabla 3.

Tabla 5. Ítems de la encuesta para determinar el comportamiento académico de los estudiantes de 7 grado en sus hogares.

A	¿Dedicas un tiempo determinado para hacer tus tareas de ciencias naturales?
B	¿Buscas información para ampliar los temas vistos en clase?
C	¿Utilizas, mapas conceptuales, resúmenes u otras técnicas para realizar tus tareas?
D	¿Buscas información en fuentes confiables como libros, la red o personas?

A continuación, en la Figura 3, se presentan los resultados obtenidos en la encuesta para la pregunta 10 que ayudará al análisis de la información recolectada.

Figura 3. Comportamiento de los estudiantes de 7 grado en sus hogares.



A nivel general se evidencia que los estudiantes encuestados manifiestan ser responsables con los deberes en el área de ciencias naturales. A nivel general el comportamiento en casa en la mayoría es bueno; esta opción fue escogida mayormente en los literales A y C.

Al hacer una comparación de los estudiantes menos responsables que son la minoría según las respuestas de ellos mismos, entre la pregunta 9 y 10 que busca saber de manera directa el grado de responsabilidad de los estudiantes por los compromisos en el área de ciencias naturales tanto en sus hogares como en el aula, se evidencia que estos jóvenes manifiestan ser más responsables en el colegio que en sus casas. Pues siendo nunca una opción negativa fue más escogida a la hora de asumirla en casa que en el colegio. Por ejemplo en el literal A de la pregunta 9 solo 2 estudiantes la escogieron, mientras que en la pregunta 10 el mismo literal fue escogido 13 veces, para el caso del literal B escogieron el

nunca 19 estudiantes, mientras que el mismo literal de la pregunta 10, 36 estudiantes la escogieron como opción este comportamiento se repite en el resto de literales de la pregunta 9 y 10. Si nos basamos en estos resultados para evaluar la responsabilidad de los estudiantes encuestados y si se analiza que los estudiantes manifestaron en su mayoría que viven con sus familias biológicas, podemos deducir que en la casa no hay suficiente apoyo para los deberes de los jóvenes en los procesos de enseñanza y aprendizaje, y es de gran importancia recalcar que el educar no es trabajo exclusivo de la escuela, es una labor en equipo, donde la familia es un eje importante y valiosísimo en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Al indagar por la búsqueda de información para ampliar el tema de clase la opción “algunas veces” fue la más escogida con un 35 %, seguida de la opción casi siempre con un 26,1 %.

Al preguntar por el uso de algunas estrategias de aprendizaje los 234 estudiantes encuestados tuvieron respuestas muy divididas, 48 (20,5%) indicaron que nunca, lo que nos hace reflexionar sobre la búsqueda de nuevas estrategias que lleven a los estudiantes a motivarse por las ciencias, por apropiarse de sus propios aprendizajes y hacer de este un desarrollo significativo que fortalezca sus competencias. El 23,3% (54 estudiantes) manifestó que algunas veces las utilizan, mientras que 132 estudiantes dicen que casi siempre y siempre manejan algunas técnicas para su estudio.

Al indagar sobre el último literal que hace referencia sobre la búsqueda de información confiable como libros, la red o las personas, 116 estudiantes que equivalen al 49,6 % de 234 jóvenes encuestados manifiestan tener este hábito para ampliar sus procesos en el área, es de destacar que los temas científicos son

de gran ayuda en el fortalecimiento de la actitud científica y el fortalecimiento de competencias en las ciencias, un buen manejo de la información y una buena guía para este fin es una herramienta muy valiosa en los procesos ya que los textos científicos dispuestos en los textos, la web y otras fuentes tienen valiosa información recogida por expertos en el área, también es de rescatar que las ciencias basan su aprendizaje en los descubrimientos de la ciencia tanto los conceptos como la práctica son indelebiles en el momento de enseñar y aprender de la ciencia.

d. Temáticas de interés. Esta sección de la encuesta corresponde a la pregunta 11 que busca tener claridad sobre los temas que más han llamado la atención durante el transcurso del año escolar a los estudiantes. Se muestran 5 tablas correspondientes a los temas vistos en el área de ciencias naturales en el año 2014. Se pidió a los participantes que seleccionaran con una “X” en cada recuadro la opción u opciones que juzgaran conveniente, y así tener información para las temáticas que posteriormente hicieron parte de la cartilla de laboratorio. En términos generales, el objetivo con esta pregunta fue aprovechar la edad mental del estudiante en la cual ya es capaz de razonar, pensando en su futuro y apropiándose de su proceso de enseñanza y aprendizaje y además, que viera más significativa su participación en el proceso de investigación.

A continuación se exponen los ejes temáticos dispuestos en tablas por periodo y los temas escogidos por los estudiantes encuestados y que hacen parte de la cartilla de mini-proyecto

✓ **CIRCULACIÓN EN LOS SERES VIVOS**

Estos son los temas planteados en el primer periodo del año escolar a continuación se muestran los dos temas escogidos por los encuestados como favoritos (ver tabla 6).

TABLA 6. Valoración los de los contenidos de la temática circulación en seres vivos realizada por los estudiantes de 7, medida en número de votos.

	CONTENIDOS	VOTOS
CIRCULACION EN LOS SERES VIVOS	Estructuras y mecanismos de transporte	24
	Circulación en organismos unicelulares	32
	Circulación en hongos	24
	Circulación en plantas	53
	Circulación en animales	72
	Circulación en el ser humano	176
	Dinámica circulatoria	15
	Sistema linfático	35
	Enfermedades del sistema circulatorio	73
	NR	16
	TOTAL VOTOS	520

NR = No responde.

De los 240 estudiantes encuestados en el grado 7° del Instituto Técnico Salesiano Eloy Valenzuela, el 33,8 % y 14 % escogió dentro del contenido de Circulación en los seres vivos como temas llamativos “*la circulación en el ser humano*” y “*enfermedades del sistema circulatorio*” respectivamente. Por ello, estos dos temas están planteados como temas a desarrollarse dentro de los mini-proyectos a proponer.

✓ **METABOLISMO Y OSMOREGULACIÓN**

Los temas del segundo semestre del año escolar y sus respectivos valores, expuestos en la tabla 7, ayudaron a seleccionar los temas escogidos por los encuestados y están en la cartilla de mini-proyectos de la misma forma que los temas de la circulación.

TABLA 7. Valoración los de los contenidos de la temática metabolismo y osmoregulación realizada por los estudiantes de 7, medida en número de votos.

	CONTENIDOS	VOTOS
METABOLISMO Y OSMOREGULACION	Tipos de reacciones metabólicas	52
	Catabolismo y anabolismo de carbohidratos	99
	Catabolismo y anabolismo de lípidos	23
	Catabolismo y anabolismo de proteínas	62
	Las células en soluciones hipotónicas	36
	Las células en soluciones hipertónicas	69
	Las células en soluciones isotónicas	39
	NR	59
	TOTAL VOTOS	439

NR = No responde.

Los 240 estudiantes encuestados escogieron dentro de los temas que más les llamó la atención de esta lista, “*catabolismo y anabolismo de carbohidratos*” con un 22,6% y “*las células en soluciones hipertónicas*” con un 15,7%.

✓ **EXCRECIÓN EN LOS SERES VIVOS.**

La lista de temas vistos en este periodo son los siguientes expuestos en la tabla 8 donde se muestran en negrita los dos temas de mayor aceptación por los jóvenes de séptimo grado:

TABLA 8. Valoración los de los contenidos de la temática excreción en los seres vivos realizada por los estudiantes de 7, medida en número de votos.

	CONTENIDOS	VOTOS
EXCRECION EN LOS SERES VIVOS	Excreción en móneras, protistas y hongos	29
	Excreción en plantas	57
	Excreción en los animales	11
	Excreción humana	64
	Enfermedades del sistema excretor	77
	NR	43
	TOTAL VOTOS	281

NR = No responde.

En este caso los estudiantes encuestados escogieron como temas de interés “*enfermedades del sistema excretor*” con un 27,4 % y “*excreción humana*” con el 22,8 %.

✓ **LOCOMOCIÓN EN LOS SERES VIVOS Y ECOSISTEMAS.**

A continuación en la tabla 9 se relacionan los temas vistos en el cuarto periodo:

TABLA 9. Valoración los de los contenidos de la temática locomoción en los seres vivos y ecosistemas realizada por los estudiantes de 7, medida en número de votos.

	Contenidos	Número de votos
LOCOMOCION EN LOS SERES VIVOS	Esqueletos	122
	Locomoción en unicelulares	21
	Locomoción en pluricelulares	21
	Sistema esquelético humano	57
	Clasificación de los huesos	53
	Las articulaciones	54
	Sistema muscular humano	53
	Contracción muscular	22
	Distribución de los músculos en el cuerpo humano	34
	Enfermedades del sistema locomotor	33
	NR	22
	TOTAL VOTOS	492
ECOSISTEMAS	Relaciones ecológicas	70
	Flujo de materia y energía	39
	Los ecosistemas cambian a través del tiempo	53
	Conservación del medio ambiente	47
	NR	31
		TOTAL VOTOS.

NR = No responde.

De los 492 votos obtenidos en la encuesta para esta temática 122 estudiantes que corresponden al 52 % escogió dentro del dentro de los temas de locomoción en

los seres vivos, “*los esqueletos*” y 57 votos el (24%) “*sistema esquelético humano*” como temas favoritos. Dentro de los temas de ecosistemas, el 29.2% y 22.1% escogió dentro del contenido de ecosistemas como temas llamativos “*las relaciones ecológicas*” y “*los ecosistemas cambian a través del tiempo*”, respectivamente.

e. Situación hipotética. En esta parte de la encuesta, que corresponde a la pregunta 12 se pidió a los estudiantes que dieran una lista de revistas y que las enumeraran de 1 a 5 en orden de su interés planteando una situación hipotética y así medir el grado de interés por la ciencia. Esta pregunta no produjo los resultados que se esperaban por que los estudiantes en su mayoría no entendieron el planteamiento de la situación lo que hizo imposible el análisis de la misma.

A nivel general se pudo observar de los pocos estudiantes que contestaron esta parte de la encuesta muestran mucho interés por los deportes, la tecnología y las ciencias según datos registrados en la encuesta estos son los temas de más interés por los jóvenes de séptimo grado de la institución.

4.2 SEGUNDA ETAPA: OBSERVACION Y DIARIO DE CAMPO

Esta etapa se hizo con el fin de tener un mayor acercamiento a los estudiantes e indagar de la misma forma el comportamiento de los jóvenes a este nivel, al igual que su contexto educativo, en miras de hacer una intervención más directa en la próxima etapa del trabajo de campo y a manera de proveer situaciones inesperadas. Esta actividad de observación se planeó para que se llevara a cabo según la disponibilidad de los horarios de los estudiantes participantes que

semanalmente tenían una intensidad de tres horas distribuidas de la siguiente manera:

Los estudiantes de 7-7: lunes de 12:30 p.m. a 2:30 p.m. y viernes de 1:35 p.m. a 2:30 p.m. a los cuales se les hizo intervención desde el mes de septiembre hasta el mes de octubre empezando por la encuesta y finalizando con la evaluación.

Los estudiantes de 7-3: martes de 4:50 p.m. a 6:30 p.m. y viernes de 12:30 p.m. a 1:35 p.m. con igual número de actividades que el anterior grupo, con la diferencia que estos estudiantes fueron escogidos para realizar el mini-proyecto.

Esta observación estuvo acompañada de un diario de campo en el cual se registró los aspectos que se consideraron relevantes para el proyecto en el momento de la intervención. Estos registros se hicieron con cada visita y siguieron las siguientes pautas:

4.2.1 Observación y registro del contexto. El Instituto Tecnológico Salesiano Eloy Valenzuela está ubicado en la zona céntrica de la ciudad de Bucaramanga, tiene buena planta física, sala de profesores, sala de coordinación, campos deportivos, auditorio, construcción de tres plantas, oficinas en primera planta y salones en el segundo y último piso, biblioteca con fotocopiadora y mini- papelería, capilla y salones pastorales, pasillos y escaleras de acceso en baldosín amplios y bien iluminados. Los estudiantes son los que cambian de salón cuando su horario así lo determina el salón de ciencias se encuentra en el tercer piso junto a las escaleras tiene buena iluminación por sus amplias ventanas a lado y lado, está dotado de material didáctico propio del área de las ciencias naturales, cortinas e inmobiliario, pupitres, escritorio, tablero.

4.2.2 Observación y acercamiento. El salón está decorado con carteleras de trabajos y carteles informativos de la institución. Se ve bien pintado y sus pisos son en baldosín; un aspecto a destacar es su amplitud y buena ventilación. Los estudiantes están dispuestos en filas mirando al frente del tablero y escritorio de la profesora, esto es constante en todas las observaciones. Es importante resaltar que los jóvenes de esta institución son hombres que están entre los 11 y los 16 años de edad, según los datos suministrados en la encuesta y lo observado en la panilla de los estudiantes. En la casi todas las actividades hay una respuesta de la mayoría, no hay muchos distractores pero sí se observan algunos jóvenes con problemas de conducta y disciplina que generan desorden y un ambiente de trabajo algo complicado, en ocasiones estos estudiantes deciden no ingresar a la clase o llegar tarde y se quedan en las zonas comunes del colegio.

Dentro del aula, la clase de ciencias naturales, hay diferencias entre los dos grupos 7-3 y 7-7, pues el salón de 7-7 es más lúdico, es de resaltar que 31 de 38 estudiantes pertenecen a la sinfónica de la institución, se asume que este factor es determinante en su comportamiento, porque son más activos a la hora de abordar los temas tratados en clase que sus compañeros de 7-3. La metodología de la clase para los dos salones es consecutiva dependiendo del tema, se inicia con la toma de asistencia, revisión de la tarea, introducción a la clase, entrega de guías de trabajo, lectura de socialización y actividad de clase (taller), actividades de refuerzo y tarea para la casa. Algunos estudiantes, la minoría, parecen coincidir con los datos suministrados por la encuesta, pues no prestan atención, pierden la guía de trabajo, no traen material ni tareas, se ven perdidos del tema tratado y en el momento de la evolución se notan inseguros y retraídos.

Algunos brotes de falta de disciplina, que muy pocas veces se presentan, son controlados por la maestra del área quien toma la decisión de asignar bajas calificaciones, sentar al estudiante con su pupitre frente a sus compañeros o enviarlo a coordinación. En los dos 7-7-y 7-3 el ambiente de trabajo es agradable y los estudiantes son muy educados y receptivos, los temas son tratados con responsabilidad por la mayoría, lo que hace que los resultados de la encuesta sean coherentes con la etapa de observación.

4.3 TERCERA ETAPA: MINI PROYECTO REALIZADO EN 7-3

Luego de la observación en los dos salones de clase (7-3 y 7-7) se hace una clase usando la estrategia de mini-proyectos con los estudiantes del grado 7-3, la cual se llevó a cabo en las instalaciones del colegio, más específicamente en el salón de clase lo que hace resaltar que para hacer una práctica de laboratorio, que es la estrategia que se utilizó para este caso y como objetivo de la investigación, no se necesita de un laboratorio sofisticado, aunque la institución cuente con uno bien dotado.

A continuación se detallará los momentos de esta actividad. Para su mejor comprensión ver Anexo 2, al igual que la guía de laboratorio (Anexo 3), documentos que fueron utilizados para el cumplimiento de esta etapa del proyecto.

✓ *Momentos de la clase:*

La clase inició con una introducción al tema central que son los ciclos biogeoquímicos, se hizo lluvia de preguntas que fueron analizadas por todos, se entregó una guía (Anexo 2) y se inició una lectura de socialización sobre ciclos

biogeoquímicos y como subtemas ciclo del agua y del carbono. Se le pidió a uno de los estudiantes que había presentado problemas de atención que pasara al tablero y con ayuda de todos se construyó un mapa conceptual del tema central. Por cuestión de tiempo se dejó el taller propuesto para desarrollarlo en casa como tarea para la próxima sesión de clase.

Para la segunda parte de la clase se escogieron 6 estudiantes líderes, los más dispuestos y disciplinados, uno de cada fila que ayudó a realizar la actividad de laboratorio. Estos estudiantes observaron 5 actividades de laboratorio escogidas para reforzar el tema central que era ciclos biogeoquímicos. Cada uno se apropió de un proyecto de laboratorio y lo explicó a sus compañeros que están dispuestos así:

Los estudiantes restantes fueron divididos en el salón y sentados en sus pupitres con la colaboración de la profesora titular en 5 grupos a los cuales se les designó un número de 1 a 5 para un mejor desarrollo de la actividad. En cada grupo se ubicó uno de los estudiantes escogidos líderes para que la explicación de la experiencia de laboratorio que les fue asignada (Anexo 3):

Grupo No.1: Efervescencia.” El globo mágico”

Grupo No. 2: Combustión. “El agua sube a través de la vela”

Grupo No. 3: Mini – tanque de oxígeno

Grupo No. 4: Cañón de anillos

Grupo No. 5: Evaporación ciclo del agua.

Cada experiencia tuvo una duración de 10 minutos donde los líderes se desplazaron por todos los grupos estos estudiantes a su vez explicaban en qué consistía el experimento, la relación con los ciclos biogeoquímicos a manera de

introducción luego entre todos los miembros del grupo (de 6 a 7 estudiantes) realizaban el experimento llegando a sus propias conclusiones. El sexto líder tomó el tiempo y dio la orden de cambio para que los se movieran en la dirección de las agujas del reloj.

Al finalizar la actividad, los estudiantes expresaron motivación por este tipo de experiencias, se logró el objetivo propuesto que era desarrollar una experiencia de mini-proyectos en el aula. Cabe destacar que los materiales dispuestos para la experiencia en su mayoría fueron material de reciclaje.

4.4 CUARTA ETAPA: CLASE MAGISTRAL REALIZADA EN 7-7

Luego de la observación en los dos salones, se hizo una clase magistral en 7-7 en donde el tema central al igual que en 7-3: los ciclos biogeoquímicos. Esta se realizó en la primera parte igual que en 7-3 con una introducción al tema central explicando que son los ciclos biogeoquímicos, se hizo lluvia de preguntas como las siguientes: ¿saben qué es un ciclo? ¿A qué hace referencia a palabra biogeoquímico? ¿Han escuchado sobre el ciclo del agua y su importancia para la vida? ¿Saben cuáles son los elementos indispensables para la vida? Las mismas fueron socializadas y analizadas, se entregó una guía (Anexo 2) para luego iniciar una lectura de socialización sobre ciclos biogeoquímicos y como subtemas ciclo del agua y del carbono. Se construyó un mapa conceptual como resultado de la lectura, se le pidió a uno de los estudiantes, que ha presentado problemas de atención, que pasara al tablero y con ayuda de todos construyéramos un mapa conceptual del tema central. Por cuestión de tiempo se deja el taller propuesto para desarrollarlo en casa como tarea para la próxima clase.

Se continuó la clase con la presentación de diapositivas que fueron generando temas de debate haciendo énfasis en los ciclos biogeoquímicos y centrando el interés en el ciclo del agua y el carbono (Anexo 2).

4.5 QUINTA ETAPA: TALLER

La planilla de asistencia y participación en el taller y evolución se encuentra en el Anexo 6 al igual que la respectiva nota valorativa.

El taller (Anexo 2) se planteó como actividad para desarrollar en casa como parte del trabajo de investigación y por los resultados arrojados en la encuesta. Por un lado nos mostró la responsabilidad de los estudiantes con los deberes o tareas en el área de ciencias naturales, por el otro evidenció si las actividades planteadas anteriormente reflejaban los resultados esperados. Esta quinta etapa buscó que los estudiantes hicieran un experimento mental (sin saberlo) después de un texto científico, contestándose ¿qué pasaría si...?

Se plantearon preguntas que buscaban que los jóvenes recordaran y aclararan conceptos a través de la experiencia en la etapa tres y cuatro, utilizaran otras herramientas como técnicas de aprendizaje para organizar sus ideas mediante el mapa conceptual y reforzaran jugando con una sopa de letras que les ayudaría a reconstruir un resumen de las ideas principales.

Respecto a la entrega del taller, este trabajo en casa debía ser entregado a mano, siguiendo las técnicas de redacción explicadas en clase. Es de destacar que el día de entrega de taller se realizó el 31 de octubre fecha que el colegio planeo un *Jean Day*.

✓ **Resultados del taller.**

Las notas cuantitativas del taller (Anexo 2) y evaluación (Anexo 4) de los ciclos biogeoquímicos se encuentran relacionados en las tablas del Anexo 5 para los dos salones, las cuales serán objeto de análisis para diagnosticar una evaluación cualitativa.

Respecto a la evaluación, en los dos salones se clasificaron unos criterios de evaluación que se encuentran en la rúbrica del taller de los ciclos biogeoquímicos (Anexo 6) los mismos resultados serán analizados teniendo como base las categorías de la tabla 10.

TABLA 10. Criterios de evaluación del taller y rangos de evaluación.

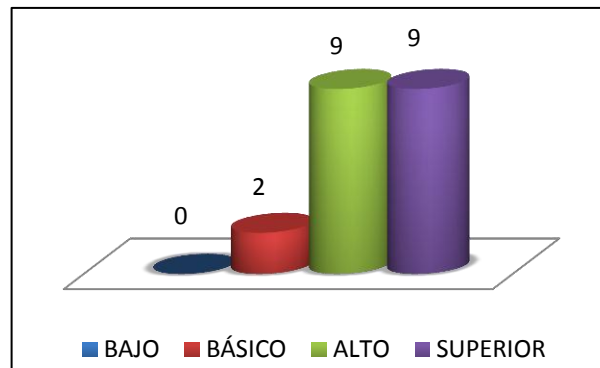
TALLER DE CICLOS BIOGEOQUÍMICOS				
CONVENCIONES	SUPERIOR (S)	ALTO (A)	BÁSICO (Bs)	BAJO (Bj)
NOTAS*	4.5 a 5.0	4.0 a 4.4	3.0 a 3.9	0 a 2.9

* La determinación de los rangos corresponde al sistema de evaluación numérico manejado en el Instituto Tecnológico Salesiano Eloy Valenzuela.

✓ **Análisis del taller de 7-3 -.** El número de estudiantes de 7-3 que asistieron a la jornada de clase del 31 de octubre 2014 corresponde a 28; sin embargo, solo 20 estudiantes entregaron el taller. Cabe destacar que algunos talleres fueron completados en el aula de clases ese mismo día, lo realizaron en el aula, cuando se percataron de que la profesora titular lo tomaría como una nota del cuarto periodo.

A continuación se muestra la relación de calificaciones obtenidas por los 20 estudiantes de 7-3 que presentaron el taller (Figura 4):

Figura 4. Relación de calificaciones en los estudiantes de 7-3.



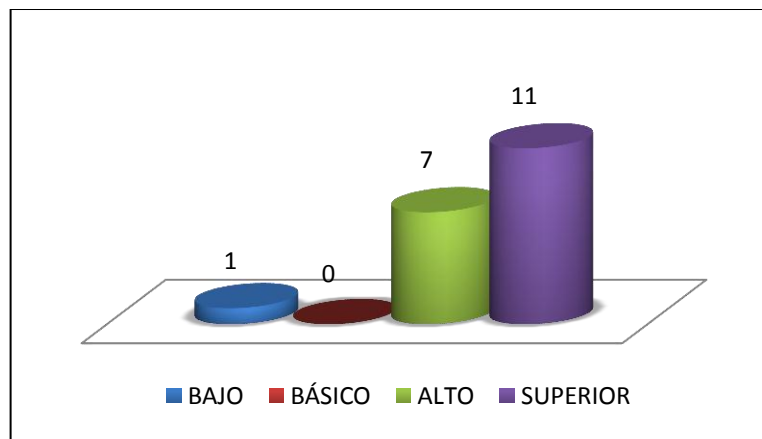
Lo primero a tener en cuenta sobre esta actividad que fue realizada dentro del aula con los estudiantes de 7-3, es la poca participación de los estudiantes a esta etapa del proyecto, pues de los 38 estudiantes que conforman el grupo, solo 20 entregaron el taller, quedando 18 estudiantes (47,4 %) sin esta valoración cuantitativa. Sin embargo, para efectos de análisis y comparando esta actividad con los resultados de la encuesta, se refleja la poca responsabilidad de los estudiantes frente a las actividades de clase y aún más sobre los compromisos en casa. Cabe destacar que el taller se realizó con base en una lectura científica de los ciclos biogeoquímicos, que fue socializada en clase, con el apoyo de imágenes, un dato curioso, la construcción de un mapa conceptual que reforzara el uso de diferentes herramientas de aprendizaje y el fortalecimiento de aprendizajes.

Se observa que el 90% de los estudiantes que entregaron el taller se ubican en los niveles alto y superior cada uno con el 45 % de la escala de calificación, lo que quiere decir, que estos estudiantes son responsables con el área, analizan e interpretan situaciones hipotéticas buscando información por su cuenta, utilizando

técnicas de estudio que ayudan a jerarquizar ideas y abstraer información, son ordenados al presentar informes y respetan las fechas pactadas para la entrega de sus compromisos. Por otra parte se refleja que el 10 % restante de los estudiantes que entregaron el taller ocupan la escala básica, faltando más análisis de la situación, hacen poco uso de estrategias o las utilizan inadecuadamente, no buscan ampliar la información y algunos no respetan las fechas para la entrega de sus deberes.

✓ **Análisis del taller de 7-7 -.** En este salón de clase habían 31 estudiantes, de los cuales, para la realización de esta actividad, solo participaron 19, correspondiendo al 61% de la población del grupo. A continuación se muestra la relación de calificaciones obtenidas por los 19 estudiantes de 7-7 que presentaron el taller (Figura 5):

Figura 5. Relación de calificaciones de los estudiantes de 7-7.



Los resultados reflejan que los estudiantes participantes de esta actividad, se ubicaron en escalas superiores 11 de 19 estudiantes comparten esta categoría que llevado a porcentajes esto quiere decir que un 57,9 % de los talleres están muy bien presentados, son coherentes con el resultado esperado y dejan ver el compromiso por sus autores y lo que esto conlleva. Otro grupo de 7 estudiantes se

ubican en alto, un 36% de los talleres entregados lo que muestra un nivel bueno, responsable que cumple de alguna manera con los ítems para estar en este nivel, por su responsabilidad con el área. Solo un estudiante se ubicó en la categoría bajo, mostrando falta de responsabilidad y mala presentación de este texto escrito.

4.6 SEXTA ETAPA: EVALUACIÓN ESCRITA CICLOS BIOGEOQUÍMICOS

Esta última etapa del trabajo de campo, fue desarrollada por medio de una evaluación escrita, con el propósito de comparar el desempeño de los estudiantes respecto a las experiencias de 7-3 con la estrategia de mini-proyecto y 7-7 como con clase magistral como grupo de control.

La evaluación aplicada (Anexo 4) en los dos salones fue la misma, porque la temática a desarrollar estaba dirigida a la comprensión de los ciclos biogeoquímicos en la naturaleza, principalmente el ciclo del agua y del carbono. Dicha evaluación contó con 10 preguntas directas sobre el tema, con cuatro opciones de respuesta, cada pregunta tuvo un valor de 0.5 para un total de 5.0 puntos. La escala valoración organizada como, **superior** (s) con un total desarrollo de la actividad, **alto** (A) buen desarrollo de la actividad sin embargo con algunas respuestas equivocadas o sin contestar, **básico** (Bs) se evidencia un regular desempeño mostrando algunos puntos positivos pero otros negativos, **bajo** (Bj) donde el desarrollo de la evaluación fue negativo y con muchos puntos por superar. (Los resultados individuales de esta etapa se presentan en el Anexo 5)

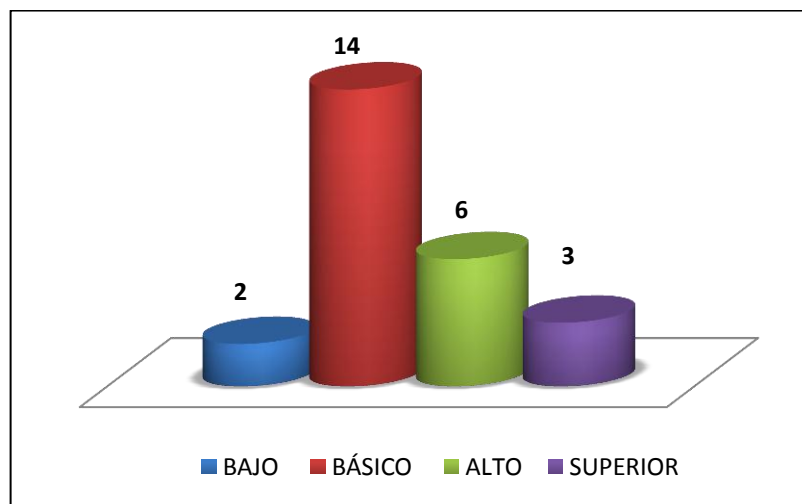
Es de resaltar que etapa del trabajo de campo se realizó el día 31 de octubre, día en el que la institución y en toda el área metropolitana celebró el día de los niños. La institución educativa planeó para la celebración de esta fecha un *Jean Day*, los estudiantes asistieron a las dos primeras horas de clase de acuerdo al horario institucional, y que para conveniencia correspondían con la hora de clase de Ciencias Naturales tanto en 7-3 como en 7-7, y que para este día viernes fue de la siguiente manera: 1ra hora de 12:30 a 1:35 pm. 7-3 y de 1:35 a 2:30 pm. Los de 7-7. Sin útiles escolares y de particular, esta jornada fue considerada extracurricular por considerarlo un día de fiesta, una variable que dificultó esta y la anterior etapa

del trabajo de campo, por la poca disposición que mostraron los estudiantes en la clase, pero si a estar atentos a las actividades propuestas en el *Jean Day*.

✓ **Análisis de los resultados de la evaluación 7-3**

Para el análisis de esta etapa del proyecto utilizaremos la siguiente una gráfica que ayudará a interpretar dichos resultados. La lista de la nota valorativa de esta etapa se encuentra en el Anexo 6.

Figura 6. Notas de evaluación 7-3.



La evaluación fue realizada a 25 estudiantes de 7-3 que asistieron del día 31 de octubre 2014, con la salvedad que antes se mencionó, con una inasistencia de 13 estudiantes que nunca presentaron una excusa de inasistencia.

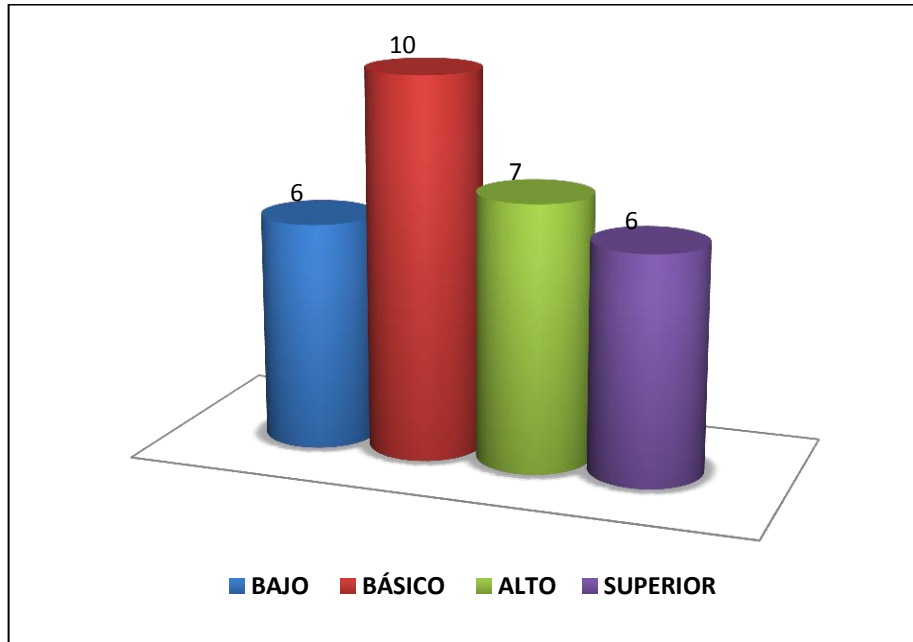
Los datos suministrados por la evaluación de los ciclos biogeoquímicos realizada a este grupo de estudiantes del grado 7-3 muestran que 14 estudiantes están en el

nivel básico, esto es el 56 % de los estudiantes evaluados en este salón, con notas de 3.0 a 3.5 lo que quiere decir que respondieron correctamente de 6 a 7 preguntas, lo que a su vez indica que estos estudiantes, comprendieron parcialmente el tema, mostrando un nivel aceptable. Otro grupo de 6 de jóvenes (24% de los 25 evaluados) se ubica en el nivel alto, ellos contestaron correctamente 8 preguntas, lo que deja ver que para ellos el tema fue comprendido, Tres estudiantes más, que corresponden al 12% de los 25 estudiantes evaluados, se ubicaron en el nivel superior, contestando de 9 a 10 preguntas correctamente. Es de resaltar que nadie del grado 7-3 contestó la totalidad de las preguntas correctamente, siendo la calificación de 4.5 la nota más alta. Por último, 2 estudiantes que corresponden al 8% de los estudiantes evaluados quedaron en el nivel más bajo con una nota de 2.5, lo que indica que sólo contestaron 5 preguntas correctamente.

✓ **Análisis de los resultados de la evaluación 7-7**

Los estudiantes participantes a esta etapa del proyecto en el grado 7-7 fueron 29, faltando solo 2 estudiantes por participar en esta fase de evaluación, los resultados a continuación en la siguiente figura:

Figura 7. Notas de evaluación 7-7.



La evaluación con fines comparativos, fue realizada a 29 estudiantes de 7-7 que asistieron del día 31 de octubre 2014, con todas las observaciones antes mencionadas, solo dos estudiantes de este grado no asistieron y tampoco dieron una excusa, dejándolos por fuera de esta etapa del proyecto.

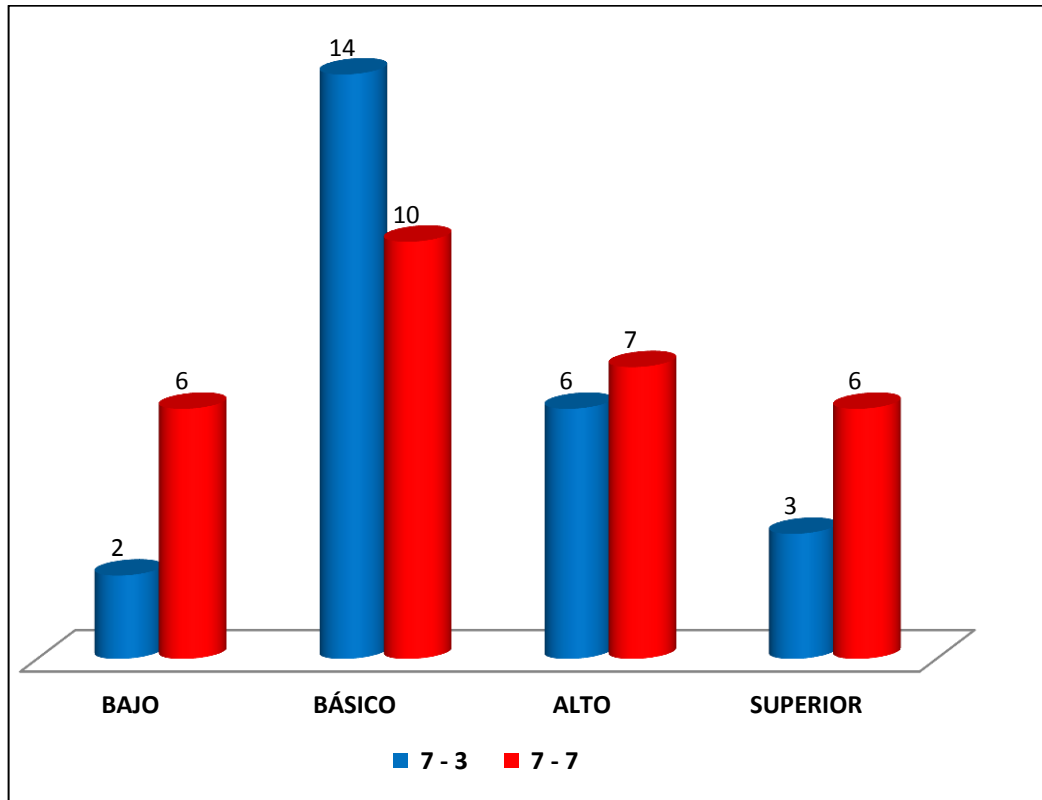
Los datos suministrados por la evaluación de los ciclos biogeoquímicos realizada a este grupo de estudiantes del grado 7-7, mostraron que 10 estudiantes están en el nivel básico, esto es el 34,5 % de los estudiantes evaluados del salón de 7-7 salón, con notas de 3.0 a 3.5 lo que quiere decir que contestaron correctamente de 6 a 7 preguntas. Otro grupo de 7 de jóvenes o el 24 % de los 29 evaluados se ubican en el nivel alto, ellos contestaron correctamente 8 preguntas. Otros 6 estudiantes de este mismo grupo que corresponden al 20,7% de estos 29 estudiantes, se ubicaron en el nivel superior, contestando de 9 a 10 preguntas correctamente, es de resaltar que un estudiante de este grado contestó la totalidad

de las preguntas correctamente. Por ultimo 6 estudiantes que corresponden al 20,7% al igual que el nivel anterior quedaron en el nivel más bajo con una nota de menos de 3.0 lo que indica que contestaron de 0 a 5 preguntas correctamente y tienen muchos aspectos por mejorar.

✓ **Análisis comparativo de la evaluación escrita**

Esta parte del proyecto se ocupará de hacer una comparación entre la evaluación escrita realizada exactamente igual para los dos salones de 7-3 y 7-7 que busca hacer un análisis de la efectividad de la propuesta didáctica de mini-proyectos objeto de análisis en este proyecto de investigación (ver figura 8).

Figura 8. Comparativo de evaluación entre 7-3 y 7-7.



En la figura 8 se pueden observar las puntuaciones obtenidas por los dos grupos de estudiantes, de la siguiente manera:

- ✓ **Bajo:** Para esta categoría los resultados muestran que los estudiantes expuestos a la estrategia de mini-proyectos son menos que los estudiantes de la clase magistral, solo dos estudiantes de 7-3 están en este nivel, mientras que 6 estudiantes de 7-7 se ubican en el nivel más bajo de calificación de la estrategia.
- ✓ **Básico:** En este caso la diferencia también se mantiene en 4 estudiantes, la estrategia de mini-proyectos realizada en el grado 7-3 tiene 14 estudiantes en este nivel, en cambio 10 estudiantes de 7-7 que mantuvieron la clase magistral se ubican en este nivel de evaluación.

- ✓ **Alto:** En este nivel los estudiantes de 7-3 son menos que los de 7-7 la diferencia no es muy notoria pero hay un alumno de más en este nivel en 7-7.
- ✓ **Superior:** Los resultados para este juicio valorativo es muy evidente, 7-3 con la estrategia de mini-proyectos tiene 3 estudiantes y 7-7 tiene 6 estudiantes ubicados en este nivel.

En los dos salones, expuestos con las dos estrategias, se mantienen en las categorías de básicos y altos y en menos cantidad las categorías de superior y bajo. Y en general, los datos obtenidos en las evaluaciones, muestran pocas diferencias en cuanto a los al uso de la estrategia, lo que refleja que otros factores como la planeación de clase, la misma estrategia de mini proyectos, la falta de preguntas que promueven el interés y la estructura de la evaluación pueden incidir en la comparación. Además, aspectos extras como la falta de tiempo, la poca asistencia, la falta de responsabilidad de los estudiantes respecto a la entrega de actividades, al no participar en la evaluación y la planeación de actividades.

Al fijarnos en los resultados cuantitativos de la evaluación y al comparar los mismos en los grados donde se llevó acabo la experiencia (7-3 y 7-7) no hay marcadas diferencias, esto no significa que la estrategia de mini-proyectos no funcione unos son los resultados cuantitativos arrojados por la evaluación escrita y otros son los resultados cualitativos que nos muestran cambios de comportamiento en los estudiantes expuestos a la estrategia, tal vez es un error evaluar la estrategia con la evaluación escrita y dejar de lado otros momentos de la práctica, pero un error no puede verse como un fracaso si no como oportunidad de aprender y superar los retos que se nos presentan.

Es claro que la evaluación escrita se quedó corta para hacer una comparación de la estrategia pues se dejó de lado el análisis de otras herramientas que de manera conjunta hicieron de la experiencia de 7-3 un momento más ameno, más

motivante e innovador y que permitieron que los contenidos se enlazaran con la práctica para entender de manera coherente los fenómenos de la naturaleza (ciclos biogeoquímicos).

Finalmente en lo referente con la comparación con las dos estrategias por medio de la evaluación, se puede inferir que los dos salones se influenciaron por las actividades extracurriculares del día de la prueba, que parecen más significativas para los jóvenes.

4.7 ANÁLISIS GENERAL

Al apreciar la estrategia por otros medios, como lo fue en la observación, el taller y las actitudes en el aula, se pueden evidenciar cambios de comportamientos en los estudiantes. Aquellos que estuvieron en contacto con la estrategia se mostraron más participativos, más creativos y más sorprendidos por los ciclos biogeoquímicos y las consecuencias que estos conllevan en la naturaleza. Es deber de la comunidad educativa hacer coherentes las estrategias para animar a los estudiantes pasivos y motivar a los activos a mantener y explorar el gusto por la misma. Teniendo claro este aspecto, la cartilla de mini-proyectos es la excusa para enganchar la atención del principal eslabón del proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales.

Como docentes, es una necesidad anticipar proyectos con miras a que los estudiantes se motiven en los procesos educativos; los estudiantes que no se preparan, que no cumplen con sus deberes, que no ven los procesos científicos como propios y que no se interrogan por los fenómenos de la naturaleza difícilmente alcanzarán los niveles esperados, en las pruebas que buscan medir la calidad educativa y profundizar en competencias y que es tema preocupante para

el país. Así, la observación, el ingenio, el trabajo en grupo, el autoanálisis entre otras cosas, se pueden estimular a través del uso de los mini-proyectos apoyados de herramientas como los datos curiosos, mapas conceptuales e informes que harán que la información sea jerarquizada, analizada y comprendida para que motiven los procesos científicos y transversales en otras áreas del conocimiento.

En muchas ocasiones y según lo expresado y recogido en la observación, una cosa es el objetivo de la clase, lo que el docente quiere que los estudiantes aprendan (y lo que el MEN pretende dentro de sus lineamientos) y otra muy diferente es lo que los estudiantes perciben de los momentos de la misma, es claro que no podemos hacer que los estudiantes piensen científicamente; si no propiciamos escenarios adecuados para el desarrollo de competencias que estimulen la curiosidad por el mundo que los rodea; las ciencias naturales son producto y proceso y como dice la Dra. Melina Furman en su informe del foro latinoamericano de educación en el 2008 “Podríamos imaginar perfectamente a un alumno que formule correctamente todas las definiciones que la docente ha explicado y hasta pueda dar algunos ejemplos o aprobar una evaluación sin haber comprendido para nada el tema en cuestión”.

4. CONCLUSIONES

AL Identificar los temas y actividades de interés por las ciencias naturales por los estudiantes del grado séptimo grado en el Instituto Técnico Salesiano Eloy Valenzuela que era nuestro primer objetivo fue claro que para ellos no resulta fácil la abstracción de información y asocian los contenidos de la encuesta por su memoria y por lo atractivo de las actividades propuestas en el aula para el desarrollo de las actividades, manifiestan de manera directa que los temas escogidos como de su interés son los que contaron con la presencia y ejecución de las estudiantes practicantes de la universidad industrial de Santander y los otros fueron escogidos por tratarse de ser los últimos temas vistos en clase pero no por tener una experiencia significativa en su proceso de aprendizaje.

AL realizar un diagnóstico de los estudiantes de séptimo grado en el Instituto Técnico Salesiano Eloy Valenzuela para indagar acerca de las competencias científicas que ocupaba nuestro segundo objetivo los resultados de la encuesta muestran que una parte de los participantes de la misma manifiestan no prepararse con anterioridad para las pruebas que miden sus conocimientos y competencias se podría entonces afirmar que estos estudiantes al enfrentarse a evaluaciones institucionales, nacionales e internacionales mostrarían un bajo resultado y al enfrentarse en un futuro al mundo laboral estos muy posiblemente lo harían con deficiencia.

Por otro lado se analiza que los estudiantes encuestados manifiestan en su mayoría que viven con sus familias biológicas, de todas las etapas del proyecto donde la falta de responsabilidad por el área fue una constante podemos deducir que en la casa no hay suficiente apoyo, en los procesos de enseñanza y aprendizaje y el educar no es trabajo exclusivo de la escuela, es una labor en equipo, donde la familia es un eje importante y valiosísimo en los procesos de educación sobre todo en la etapa de primaria y secundaria donde la estructura del pensamiento no está todavía aun madura para saber lo que nos conviene.

El uso de otras estrategias de aprendizaje hace que el estudiante aprenda de diversas maneras a explorar la información y atraiga de manera significativa los procesos de aula, la manera crítica y la actitud positiva influye en los estudiantes por apropiarse de sus propios aprendizajes y hacer más amena la ciencia según los datos obtenidos los estudiantes de séptimo grado del Instituto Tecnológico Eloy Valenzuela en su mayoría manifiestan utilizar diversas técnicas de estudio para abordar los contenidos curriculares.

En cuanto a realizar un manual de prácticas de laboratorio que fortalezca las competencias científicas establecidas por el MEN el cual nos trazamos como nuestro tercer objetivo, podemos concluir que hay diferentes aspectos que se deben tener en cuenta en el momento de abordar los contenidos de las diferentes áreas del conocimiento. Para esta investigación uno de los aspectos más relevantes fue la edad escolar de los estudiantes de séptimo grado los cuales y según la los datos recogidos por la encuesta se encuentran entre los 11 y 15 años de edad, esto es importante a la hora de seleccionar y diseñar la estrategia utilizada buscando ser la más adecuada y coherente según la etapa de desarrollo de los participantes y a su vez buscando que sea interiorizada, aceptada y comprendida de manera directa por la población a la que va dirigida.

Al evaluar el desarrollo de competencias científicas con la estrategia de mini-proyectos en el aula de clase, que es nuestro último objetivo, es evidente que los estudiantes participantes en esta etapa aceptan agradecerles las ciencias y les interesa sobre otros temas expuestos, los procesos biológicos, dejando claro que se encuentran en una etapa donde les interesa su proceso de crecimiento y buscan indirectamente respuestas en su proceso de aprendizaje.

En cuanto a la comparación, no es suficiente para evaluar una estrategia didáctica una única experiencia, por cuanto otras variables intervinieron de manera directa en el desarrollo de la misma, un ejemplo claro fue la falta de asistencia, el horario, la falta de tiempo para la realización de otros mini-proyectos que permitieran evidenciar cambios específicos en el comportamiento de los

estudiantes al abordar de manera crítica los fenómenos de la naturaleza y permitieran mostrar en ellos la pertinencia de estos procesos biológicos con su propia vida.

Con la planeación y ejecución del mini-proyecto se puso en evidencia que cuando los materiales de laboratorio son de difícil adquisición estos se pueden sustituir fácilmente por materiales alternos, el punto es que carecer de un laboratorio sofisticado no es excusa para abandonar la idea de explorar la realidad y de acercar al estudiante a los procesos que los científicos llaman ciencia.

Por último en lo referente con la comparación con las dos estrategias por medio de la evaluación, se puede inferir que los dos salones se influenciaron por las actividades extracurriculares del día de la prueba, que parecen más significativas para los jóvenes y que a nivel general no se puede evaluar una estrategia con solo una práctica y menos con una única evaluación, en este caso escrita.

Al apreciar la estrategia por otros medios, como lo fue en la observación, el taller y las actitudes en el aula, se pueden evidenciar cambios de comportamientos en los estudiantes. Aquellos que estuvieron en contacto con la estrategia se mostraron más participativos, más creativos y más sorprendidos por los ciclos biogeoquímicos y las consecuencias que estos conllevan en la naturaleza.

Sabemos que las estrategias trabajadas en este proyecto no son las únicas que se pueden usar en los procesos de aula, pero si son una herramienta que permite que se asocien los conceptos, leyes y teorías que durante mucho tiempo los científicos han construido y que se encuentra a manera de información valiosa para los procesos de aula y se enlacen con la puesta en marcha del construir haciendo con la acción de un trabajo autónomo y significativo que es los mini-proyectos.

Para concluir es evidente que la mayoría de objetivos trazados para esta investigación se cumplieron, aunque los resultados no fueron los esperados,

quedan varias interrogantes que abren la posibilidad de seguir trabajando los mini proyectos como estrategia y guía de aprendizaje.

5. BIBLIOGRAFÍA

ACUÑA PERALTA, C. ORBEGOSO, S. FERNANDEZ GILL, A, T. Y SANTISTEBAN CHÁVEZ, V. (2014) Gestión de los Aprendizajes: Logros de Aprendizaje, Mapas de Progreso y Rutas de Aprendizaje. [Consultado en: <http://www.postgradoucv.com/publicaciones/modulo4.pdf> fecha de consulta 3 / febrero/2015]

ARCILA MENDOZA, P, A. MENDOZA, Y, JARAMILLO, J, M. CAÑÓN ORTIZ, O, E. (2009) Comprensión del significado desde Vygotsky, Bruner y Gergen. Revista diversitas - perspectivas en psicología 6 (1) pp. 40 – 44 [Consultado en: http://www.usta.edu.co/otraspaginas/diversitas/doc_pdf/diversitas_10/vol.6no.1/articulo_3.pdf fecha de consulta 3 / diciembre/2014]

ARIAS-BOTERO, G, A. (2011). Mini-proyectos, “Mini olimpiadas” Institución Educativa Nueva Granada [Consultado en: <https://docs.google.com/document/d/1KPTn4J5QroXLcHMHB2of8CpfeLdiz>

AUSUBEL, D. 1978. Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo. Ed. Trillas. México.

BALLESTER, A. (2002). El Aprendizaje Significativo En La Práctica, [Consultado en [:http://www.aprendizajesignificativo.es/mats/El_aprendizaje_significativo_en_la_practica.pdf](http://www.aprendizajesignificativo.es/mats/El_aprendizaje_significativo_en_la_practica.pdf) fecha de consulta 5/julio/2014]

BLANCO GUIJARRO, R. (1190). La atención a la diversidad en el aula y las adaptaciones del currículo. Ed. Alianza psicología Madrid pp 1 [Consultado en: <https://docs.google.com/document/d/1GxsFRyGKOpNH7XxWdNEImH7K8zw4yW06t43Dx6XcTo/edit?hl=es> fecha de consulta 4/ diciembre/2014]

BRUNER, J. (1998). Actos de significado: más allá de la revolución cognitiva. Madrid: Alianza.

BUSTO LOZANO, D. GARCIA JAIMEZ, V. (2007). Desarrollo de competencias científicas y ciudadanas por medio de una estrategia basada en le resolución de problemas. Universidad Industrial de Santander [Consultado en: <file:///C:/Users/a/Pictures/TRABAJO%20DE%20LA%20UIS%20COMPETENCIAS%20CIENTIFICAS..pdf> fecha de consulta 27/ julio /2014]

CÁRDENAS, A. SALCEDO, L. ERAZO, M. Los mini-proyectos en la enseñanza de las ciencias naturales. Actualidad Educativa. Año 2, No 9 - 10. Editorial Libros y libres. Santafé de Bogotá. [Consultado en: http://latinoamericana.ucaldas.edu.co/downloads/Latinoamericana3-2_4.pdf, fecha de consulta 5 /agosto / 2014]

CHALMERS, A.F. (1989). ¿Qué es esa cosa llamada ciencia? Madrid: Siglo XXI, [Consultado en: <http://ulagos.files.wordpress.com/2012/03/libro-que-es-esa-cosa-llamada-ciencia.pdf>, fecha de consulta 2 / agosto/ 2014]

CLAVIJO, A, (2013) Tics sociales: Comunicación y pensamiento creativo - Uso pedagógico de las tics en la producción de prensa, radio, multimedia, fotografía y video en el colegio Eduardo santos de Bogotá. [Consultado en: <http://ticsanclavijo.blogspot.com/> fecha de consulta 25 / julio /2014]

COLOMBIA APRENDE: LA RED DEL CONOCIMIENTO. [Consultado en: <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/competencias/1746/w3-article-249420.html>, fecha de consulta 18 / enero / 2015]

CUENCA, S. Martínez, A (2010), Aprendizaje De Nuevas Técnicas De Diseño Digital Basado En Proyectos Para Los Grados De Ingeniería Informática E Ingeniería De Telecomunicaciones [Consultado en: <http://web.ua.es/es/ice/jornadas-redes-2011/documentos/posters/184987.pdf>, fecha de consulta 8/julio/2014]

DÍAZ, F. Y HERNÁNDEZ, G. (2001) Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Mc. Graw-Hill. [Consultado en: <http://www.redalyc.org/pdf/311/31161208.pdf> fecha de consulta 18 / agosto/2014]

ESCUELA DE EDUCACION-UIS. (2014). Informe de Práctica Docente I del grado séptimo de la Institución educativa Instituto Tecnológico Salesiano Eloy Valenzuela.

FURMAN, M. (2008) ciencias naturales en la escuela primaria: colocando las piedras fundamentales del pensamiento científico, IV Foro Latinoamericano de educación aprender y enseñar ciencias. Desafíos, estrategias y oportunidades del 26 al 28 de mayo de 2008 [Consultado en: <http://coleccion.educ.ar/coleccion/CD23/contenidos/biblioteca/pdf/furman.pdf> fecha de consulta 17 / febrero /2015]

GALLEGO TORRES, A, P. CASTRO MONTAÑA, J, E. Y REY HERRERA J. M (2008) El pensamiento científico en los niños y las niñas: algunas consideraciones e implicaciones. Universidad Distrital Francisco José de Caldas (Bogotá, Colombia). 2, (3) pp 24 – 27 [Consultado en: http://portalweb.ucatolica.edu.co/easyWeb2/files/44_198_v2n3gallego.pdf fecha de consulta 17 / noviembre/2014]

GUTIÉRREZ, I. (2002). Modelos educativos paradigmáticos en la Historia de la Educación. Arbor 681: 3 - 17. [Consultado en: <http://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/viewFile/1105/1112> fecha de consulta 12/julio/2014]

GUTIÉRREZ, M. GÓMEZ, M. Y MARTÍ, D. (en prensa) ¿Es cultura la ciencia?, En P. Membiela (Ed.), Enseñanza de las ciencias desde la perspectiva Ciencia/Tecnología/Sociedad. Una aproximación científica a la formación científica de la ciudadanía. Narcea: Madrid. [Consultado en: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen1/REEC_1_2_1.pdf fecha de consulta 30 / julio/ 2014]

HADDEN, R.A., JOHNSTONE A.H. (1989). Practical Problem Solving for Standard Grade Chemistry. Centre for Science Education. University of Glasgow. Sponsored by: dti, ICI, Royal Society of Chemistry.

HERNÁNDEZ, C, A. (2005). ¿Qué son las “competencias científicas”? Grupo Federici de investigación sobre enseñanza de las ciencias y de la Colegiatura Icfes Universidad Nacional. [Consultado en: http://www.acofacien.org/archivos/ba37e1_QUE%20SON%20LAS%20COMPETENCIAS%20CIENTIFICAS%20-%20C.A.%20Hernandez.PDF fecha de consulta 29 / julio /2014]

HODSON, D. (1994). Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio, Enseñanza de las Ciencias, 12, 299-313. [Consultado en: <http://www.raco.cat/index.php/ensenanza/article/viewFile/21370/93326>, fecha de consulta 28 /julio /2014]

LEY 115 LA LEY GENERAL DE EDUCACIÓN EL CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. Art 30 objetivos para la educación media

LINEAMIENTOS CURRICULARES CIENCIAS NATURALES, Revolución Educativa. Colombia Aprende. [Consultado en: http://www.mineducacion.gov.co/1621/propertyvalues31329_tablero_pdf.pdf

fecha de consulta 30 /julio /2014]

MENESES-BENÍTEZ, G. (2007). El proceso de enseñanza- aprendizaje: el acto didáctico Universitat Rovira I Virgili pp 47 1 [Consultado en: <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8929/Elprocesodeensenanza.pdf;jsessionid=24239E12E77F70DEB824C350D9C507B4.tdx1?sequence=32> fecha de consulta 2/ diciembre/2014]

MERMERO, C. Montserrat CASTELLÓ, M. CLARIANA, M. PALMA, M. Y Pérez, M. (1999). Estrategias de enseñanza y aprendizaje, formación del profesorado y aplicación en la escuela. Ed Graó Barcelona.6 pp 7-42 [Consultado en: [Consultado en: <http://www.terras.edu.ar/cursos/119/biblio/79Las-estrategias-de-aprendizaje.pdf> fecha de consulta 1 / diciembre/2014]

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. 2011: Educación de Calidad para la Prosperidad, [Consultado en: http://www.colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/articles-327885_recurso_1.pdf fecha de consulta 18 /septiembre/ 2014]

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL, REVOLUCIÓN EDUCATIVA [Consultado en: http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles217596_archivo_pdf_desarrollocompetencias.pdf 4/ diciembre/2014 fecha de consulta 20/ septiembre/ 2014]

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. 2006. Educación: Visión 2019 (propuesta para discusión). [Consultado en: <http://www.plandecenal.edu.co/Archivos/Vision-2019.pdf>, fecha de consulta 18/enero/2015]

MIRA-MARÍN, C, M. (2012). Diseño de una unidad didáctica mediante mini-proyectos como estrategia metodológica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las reacciones químicas para estudiantes del grado 11° en la I.E. INEM “José Félix de Restrepo” Universidad Nacional de Colombia. [Consultado en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/7733/1/71687909.2012.pdf> 10 / julio /2014]

NIEDA, J Y MACEDO, B. (1998). Un currículum científico para estudiantes de 11 a 14 años, México, [Consultado en: <https://dl.dropboxusercontent.com/u/73132376/Competencias%20Did%C3%A1cticas/un.curriculo.cientifico.para.estudiantes.de.11.a.14.anos.pdf> fecha de consulta 18/febrero/ 2015]

LINEAMIENTOS CURRICULARES EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACION AMBIENTAL. MIN, TODOS POR UN PAIS MEJOR. [Consultado en: http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-339975_recurso_5.pdf fecha de consulta 8/julio/ 2014]

OLIVER, M. (2012). Objetos de Aprendizajes Diversos. Instituto de Capacitación y Gestión Spa. [Consultado en: <http://nuestrostemas.com/portal/?p=49> fecha de consulta 2 / diciembre/2014]

ORTEGA, J. (2007) Modelos Didácticos Para La Enseñanza De Las Ciencias Naturales [Consultado en: http://latinoamericana.ucaldas.edu.co/downloads/Latinoamericana3-2_4.pdf fecha de consulta 7 / agosto/2014]

PACHON-RODRIGUEZ, R, M. (2008). Estrategia para el aprendizaje significativo de las ciencias naturales en los niños y niñas del grado octavo de la institución educativa departamental "santa María de Ubaté – Cundinamarca [Consultado en: <http://repository.unad.edu.co/bitstream/10596/2431/1/02-2014-11.pdf> fecha de consulta 3 / diciembre/2014]

POZO, J Y CARRETERO, M (1987) Del pensamiento formal a las concepciones formales espontáneas: ¿qué cambia en la enseñanza de las ciencias? Universidad Autónoma de Madrid [Consultado en: dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/662329.pdf fecha de consulta 12 / agosto/2014]

POZO, J. SANZ, A. GOMEZ, C. M.A. Y LIMÓN, M. (1991). Las ideas de los estudiantes sobre la ciencia: una interpretación desde la Psicología cognitiva. Enseñanza de las Ciencias, 9 (1), 83-94. [Consultado en: <http://www.raco.cat/index.php/ensenanza/article/viewFile/51359/93108>, fecha de consulta 2/ septiembre/2014]

REVISTA SEMANA. 2014. Colombia, en el último lugar de las pruebas de educación. [Consultado en: <http://www.semana.com/nacion/articulo/colombia-en-el-ultimo-lugar-de-las-pruebas-pisa/382250-3>, fecha de consulta 18/enero/2015]

ROMERO IZQUIERDO, G, P. GAÑAN BETANCUR, L, M. DÁVILA GUTIÉRREZ, N. (2011). Diseño de una cartilla que permita mejorar el proceso de Enseñanza aprendizaje en el área de ciencias naturales de los Niños y niñas del grado

primero de la institución educativa San Jerónimo, resguardo indígena de san Lorenzo. [Consultado en: <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/11059/2273/1/37235786135D259.pdf> , fecha de consulta 12/ junio /2014]

RUIZ ORTEGA, F.J. (2007). Modelos didácticos para la enseñanza de las ciencias. Revista latinoamericana de estudios educativos 3 (2): 41 – 60. [Consultado en: http://latinoamericana.ucaldas.edu.co/downloads/Latinoamericana3-2_4.pdf fecha de consulta 19/Junio/2014].

SALCEDO, L. y GARCÍA, J. (1995). Un Modelo Pedagógico de Aprendizaje por Investigación. Actualidad Educativa, año 2, número 6, marzo-abril, pp 57-64. [Consultado en:

SANTELICES, C (1989) Metodología de las ciencias naturales para la enseñanza básica. Ed. Andres Bello 1: 5 - 7 [Consultado en: https://books.google.com.co/books?id=0PiRhLZzl8AC&pg=PA5&lpq=PA5&dq=santelices+c.+m%C3%A9todos++la+edad+mental+del+ni%C3%B1o&source=bl&ots=NweafjWqZu&sig=8sgLih_Ar1OmbOdV3ffnonZxx9Q&hl=es&sa=X&ei=ENSiVKLqJl_iVNoCmhNgD&ved=0CBsQ6AEwAA#v=onepage&q=santelices%20c.%20m%C3%A9todos%20%20la%20edad%20mental%20del%20ni%C3%B1o&f=false fecha de consulta 10 / agosto/2014]

HERNANDEZ, S. FERNÁNDEZ, C. BAPTISTA, L. (1997) Metodología de la Investigación. Mc Graw Hill, México [consultado en : <http://www.usn.edu.mx/moodle/acervo/books/7634563-Hernandez-Sampieri-R-Metodologia-de-La-Investigacion.pdf> fecha de consulta 17 de agosto 2015]

TORRES CAMPOS, L, E. (2009) Aplicación del modelo de aprendizaje por proyectos para la enseñanza de inglés a niños 2da antología de lenguas extranjeras [Consultado en: <http://www2.ucoi.mx/flex/memorias/2009/09.swf> 27 / julio /2014]

UNESCO (2009). Aportes para la enseñanza de las Ciencias Naturales Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo pp 28 – 41 [Consultado en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001802/180275s.pdf> 21/ julio /2014]



UNESCO (2011). Clasificación Internacional Normalizada de la Educación pp 78 [consultado en: <http://www.uis.unesco.org/Education/Documents/isced-2011-sp.pdf> fecha de consulta 23 de abril 2015]

ZUBIRÍA, J. (2014). ¿Por qué los malos resultados en las pruebas PISA? Revista Semana. Bogotá, Colombia. [Consultado en: <http://www.semana.com/educacion/articulo/por-que-colombia-ocupa-el-ultimo-lugar-en-las-pruebas-pisa/382486-3> fecha de consulta: 09/ septiembre/2014]

Vygotsky, L. (1989). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Barcelona: Crítica.

ANEXOS

ANEXO 1 (Encuesta)

 <p>Universidad Industrial de Santander CONSTRUIMOS FUTURO</p>	<p>INSTITUTO SALESIANO ELOY VALENZUELA. UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. LICENCIATURA EN EDU. BASICA CON ENFASIS EN CIENCIAS NATURALES. 2014.</p>	
---	---	---

EDAD: _____ Grado: _____
FECHA: _____

Estimado(a) estudiante, esta encuesta pretende diagnosticar el grado de tu interés por la ciencia, tu opinión es importante para nuestra institución educativa. A continuación se presentan una serie de aspectos relevantes en este sentido, para que valores tus juicios con la mayor objetividad posible. ¡GRACIAS POR TU COLABORACIÓN!

1. ¿QUIÉNES CONFORMAN TU NÚCLEO FAMILIAR? :

2. ¿CUÁL ES EL NIVEL EDUCATIVO DE TUS PADRES?

3. ¿CÓMO ES TU ENDIMIENTO ACADÉMICO?

4. ¿CUÁL ES TU AREA FAVORITA? _____

5. ¿CÓMO TE VA EN EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES?

6. ¿TE GUSTAN LAS CIENCIAS NATURALES? SI NO

7. ¿EN EL MOMENTO DE HACER UNA CONSULTA ACADÉMICA, A DÓNDE Y A QUIÉN RECURRES?

8. ¿EL PROFESOR(A) DE CIENCIAS SOCIALIZÓ EL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA AL INICIO DEL CURSO?

SI NO

9. EN LA CLASE DE BIOLOGIA:

- A. ¿Prestas atención por los temas propuestos en la clase de biología?
- B. Si el tema de la clase no es entendido, ¿buscas entenderlo de alguna forma?
- C. ¿Tu cuaderno de apuntes es organizado y llevado al día correctamente?
- D. ¿Llevas los materiales propuestos por tu maestro para las actividades de clase?
- E. ¿En el momento de una evaluación te preparas con anticipación?
- F. ¿Comprendes los temas tratados y encuentras relación con tu propia vida?
- G. ¿Reflexionas sobre los fenómenos de la naturaleza?
- H. ¿Entiendes cómo funciona tu organismo?
- I. ¿Respetas las otras formas de vida presentes en el planeta?
- J. ¿Los temas tratados en esta área, te llamo la atención?

Nunca	Algunas veces	Casi siempre	Siempre

10. EN CASA:

- A. ¿Dedicas un tiempo determinado para hacer tus tareas de ciencias naturales?
- B. ¿Buscas información para ampliar los temas vistos en clase?
- C. ¿Utilizas, mapas conceptuales, resúmenes u otras técnicas para realizar tus tareas?
- D. ¿Buscas información en fuentes confiables como libros, la red o personas?

Nunca	Algunas veces	Casi siempre	Siempre

11. Las temáticas vistas en la clase de biología y que aparecen enlistadas a continuación ¿cuál te ha llamado la atención? Por favor señala dentro de cada recuadro la opción u opciones que más te han agradado. No olvides describir el por qué.

CIRCULACIÓN EN LOS SERES VIVOS	<input type="checkbox"/> Estructuras y mecanismos de transporte <input type="checkbox"/> Circulación en plantas <input type="checkbox"/> Dinámica circulatoria <input type="checkbox"/> Circulación en organismos unicelulares <input type="checkbox"/> Circulación en animales <input type="checkbox"/> Sistema linfático <input type="checkbox"/> Circulación en hongos <input type="checkbox"/> Circulación en el ser humano <input type="checkbox"/> Enfermedades del sistema circulatorio
	¿POR QUÉ?
METABOLISMO Y OSMOREGULACIÓN	<input type="checkbox"/> Tipos de reacciones metabólicas. <input type="checkbox"/> Catabolismo y anabolismo de proteínas. <input type="checkbox"/> Las células en soluciones isotónicas. <input type="checkbox"/> Catabolismo y anabolismo de carbohidratos. <input type="checkbox"/> Las células en soluciones hipotónicas. <input type="checkbox"/> Catabolismo y anabolismo de lípidos, <input type="checkbox"/> Las células en soluciones hipertónicas.
	¿POR QUÉ?
EXCRECIÓN EN LOS SERES VIVOS	<input type="checkbox"/> Excreción en moneras, protistas y hongos. <input type="checkbox"/> Excreción en los animales. <input type="checkbox"/> Enfermedades del sistema excretor <input type="checkbox"/> Excreción en plantas. <input type="checkbox"/> Excreción humana.
	¿POR QUÉ?
LOCOMOCIÓN EN LOS SERES VIVOS	<input type="checkbox"/> Esqueletos. <input type="checkbox"/> Clasificación de los huesos. <input type="checkbox"/> Distribución de los músculos en el cuerpo humano. <input type="checkbox"/> Locomoción en unicelulares. <input type="checkbox"/> Las articulaciones. <input type="checkbox"/> Locomoción en pluricelulares. <input type="checkbox"/> Sistema muscular humano <input type="checkbox"/> Enfermedades del sistema locomotor <input type="checkbox"/> Sistema esquelético humano. <input type="checkbox"/> Contracción muscular.
	¿POR QUÉ?
ECOSISTEMAS	<input type="checkbox"/> Relaciones ecológicas <input type="checkbox"/> Los ecosistemas cambian a través del tiempo <input type="checkbox"/> Flujo de materia y energía <input type="checkbox"/> Conservación del medio ambiente.
	¿POR QUÉ?

12. Imagina que tienes la posibilidad de invertir dinero en suscribirte a algunas publicaciones (revista, blog o colección de libros) de aparición trimestral. De las opciones a continuación, señala 5 opciones poniendo un número del 1 a 5 con el orden de tu interés.

- | | | |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> Avances de la tecnología | <input type="checkbox"/> Mundo científico | <input type="checkbox"/> El mundo de las matemáticas |
| <input type="checkbox"/> Música de ayer y de hoy | <input type="checkbox"/> Vida sexual sana | <input type="checkbox"/> La medicina y el mundo moderno |
| <input type="checkbox"/> Literatura para todos. | <input type="checkbox"/> Mundo marino | <input type="checkbox"/> La cocina internacional y bebidas |
| <input type="checkbox"/> Solo deporte | <input type="checkbox"/> Geometría y arte | <input type="checkbox"/> Nuevos avances tecnológicos |
| <input type="checkbox"/> Séptimo arte | <input type="checkbox"/> Tendencias de moda | <input type="checkbox"/> Cuentos clásicos de la literatura mundial |

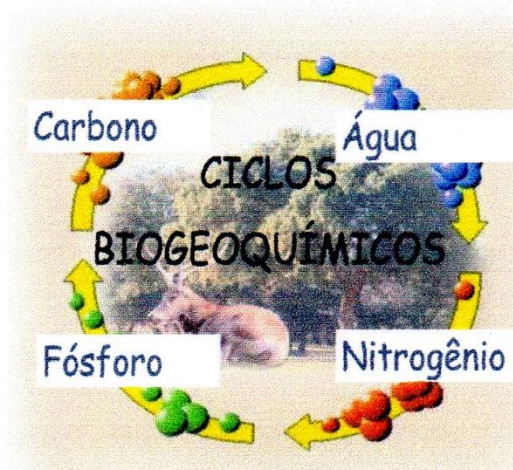
¡Gracias por tu tiempo

ANEXO 2 GUIA CICLO BIOGEOQUÍMICO

 CONSTRUIAMOS FUTURO	INSTITUTO SALESIANO ELOY VALENZUELA. UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. LICENCIATURA EN EDU. BASICA CON ENFASIS EN CIENCIAS NATURALES. 2014.	
--	--	---

NOMBRE: _____ FECHA: _____

Representan los cambios que presentan los elementos químicos que constituyen los seres vivos en su recorrido cíclico por la biosfera.



La materia circula desde el mundo vivo hacia el ambiente abiótico y de regreso; esa circulación constituye los ciclos biogeoquímicos.

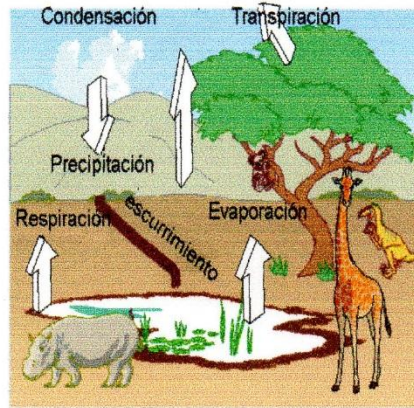
Estos son procesos naturales que reciclan elementos en diferentes formas químicas desde el medio ambiente hacia los organismos, y luego a la inversa. Agua, carbono, oxígeno, nitrógeno, fósforo y otros elementos recorren estos ciclos, conectando los componentes vivos y no vivos de la Tierra.

La tierra es un sistema cerrado donde no entra ni sale materia. Las sustancias utilizadas por los organismos no se "pierden" aunque pueden llegar a sitios donde resultan inaccesibles para los organismos por un largo período. Sin embargo, casi siempre la materia se reutiliza y a menudo circula varias veces, tanto dentro de los ecosistemas como fuera de ellos.

Tipos de Ciclos Biogeoquímicos

HIDROLÓGICO	GASEOSO	SEDIMENTARIO
<p>El agua circula entre el océano, la atmósfera, la tierra y los organismos vivos, este ciclo además distribuye el calor solar sobre la superficie del planeta.</p>	<p>Los nutrientes circulan principalmente entre la atmósfera y los organismos vivos. En la mayoría de estos ciclos los elementos son reciclados rápidamente, con frecuencia de horas o días. Este tipo de ciclo se refiere a que la transformación de la sustancia involucrada cambia de ubicación geográfica y que se fija a partir de una materia prima gaseosa. Ejemplos de ciclos gaseosos son el CARBONO, el NITRÓGENO y OXÍGENO.</p>	<p>Los nutrientes circulan principalmente en la corteza terrestre (suelo, rocas, sedimentos, etc) la hidrosfera y los organismos vivos. Los elementos en estos ciclos son generalmente reciclados mucho más lentamente que en el ciclo gaseoso, además el elemento se transforma de modo químico y con aportación biológica en un mismo lugar geográfico. Los elementos son retenidos en las rocas sedimentarias durante largo periodo de tiempo con frecuencias de miles a millones de años. Ejemplos de este tipo de ciclos son el FÓSFORO y el AZUFRE.</p>

Ciclo del agua



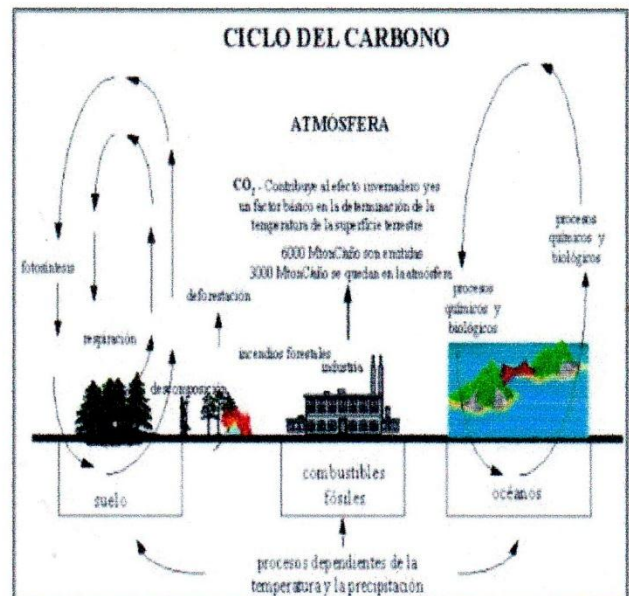
El ciclo del agua no se inicia en un lugar específico, pero para esta explicación asumimos que comienza en los océanos. El sol, que dirige el ciclo del agua, calienta el agua de los océanos, la cual se **evapora** hacia el aire como vapor de agua. Corrientes ascendentes de aire llevan el vapor a las capas superiores de la atmósfera, donde la menor temperatura causa que el vapor de agua se **condense** y forme las nubes. Las corrientes de aire mueven las nubes sobre el globo, las partículas de nube colisionan, crecen y caen en forma de **precipitación**. Parte de esta precipitación cae en forma de nieve, y se acumula en capas de hielo y en los glaciares, los cuales pueden almacenar agua congelada por millones de años. En los climas más cálidos, la nieve acumulada se **funde** y derrite cuando llega la primavera.

La nieve derretida corre sobre la superficie del terreno como agua de deshielo y a veces provoca inundaciones. La mayor parte de la precipitación cae en los océanos o sobre la tierra, donde, debido a la gravedad, corre sobre la superficie como **escorrentía** superficial. Una parte de esta escorrentía alcanza los ríos en las depresiones del terreno; en la corriente de los ríos el agua se transporta de vuelta a los océanos. El agua de escorrentía y el agua subterránea que brota hacia la superficie, se acumula y almacena en los lagos de agua dulce. No toda el agua de lluvia fluye hacia los ríos, una gran parte es absorbida por el suelo como infiltración. Parte de esta agua permanece en las capas superiores del suelo, y vuelve a los cuerpos de agua y a los océanos como descarga de agua subterránea. Otra parte del agua subterránea encuentra aperturas en la superficie terrestre y emerge como manantiales de agua dulce. El agua subterránea que se encuentra a poca profundidad, es tomada por las raíces de las plantas y **transpirada** a través de la superficie de las hojas, regresando a la atmósfera. Otra parte del agua infiltrada alcanza las capas más profundas de suelo y recarga los acuíferos (roca sub- superficial saturada), los cuales almacenan grandes cantidades de agua dulce por largos períodos de tiempo. A lo largo del tiempo, esta agua continua moviéndose, parte de ella retomará a los océanos, donde el ciclo del agua comienza nuevamente.

EL CICLO DEL CARBONO

El carbono es parte fundamental y soporte de los organismos vivos, porque proteínas, ácidos nucleicos, carbohidratos, lípidos y otras moléculas esenciales para la vida contienen carbono.

Se lo encuentra como dióxido de carbono en la atmósfera, en los océanos y en los combustibles fósiles almacenados bajo la superficie de la Tierra.



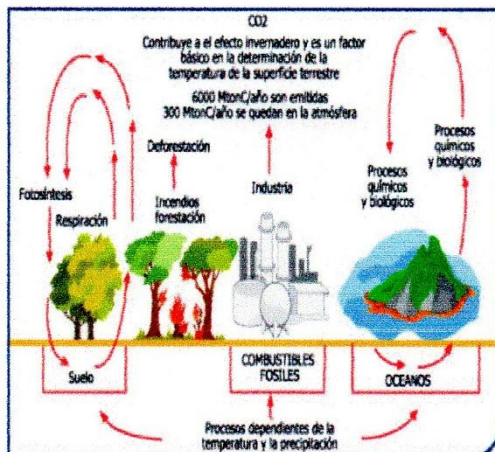
Los pasos más importantes del ciclo del carbono son los siguientes:

- El dióxido de carbono de la atmósfera es absorbido por las plantas y convertido en azúcar, por el proceso de fotosíntesis.
- Los animales comen plantas y al descomponer los azúcares dejan salir carbono a la atmósfera, los océanos o el suelo.
- Bacterias y hongos descomponen las plantas muertas y la materia animal, devolviendo carbono al medio ambiente.
- El carbono también se intercambia entre los océanos y la atmósfera. Esto sucede en ambos sentidos en la interacción entre el aire y el agua.

Combustibles fósiles:

En algunos casos el carbono presente en las moléculas biológicas no regresa inmediatamente al ambiente abiótico, por ejemplo el carbono presente en la madera de los árboles. O el que formó parte de los depósitos de hulla a partir de restos de árboles antiguos que quedaron sepultados en condiciones anaerobias antes de descomponerse. Hulla, petróleo y gas natural son llamados combustibles fósiles porque se formaron a partir de restos de organismos antiguos y contienen grandes cantidades de compuestos carbonados como resultado de la fotosíntesis ocurrida hace millones de años.

EFEECTO INVERNADERO



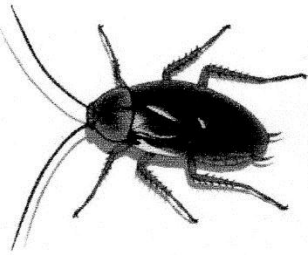
El efecto invernadero es un proceso natural dentro de las actividades del planeta y ocurre cuando la luz solar llega a la Tierra. Un poco de esta energía se refleja en las nubes; el resto atraviesa la atmósfera y llega al suelo donde es absorbida por la superficie del planeta. Esta energía, por ejemplo, es utilizada por las plantas para crecer y desarrollarse. Pero no toda la energía del Sol es aprovechada en la Tierra; una parte es regresada al espacio y otra es devuelta a la superficie del planeta por la atmósfera.

A través de las actividades humanas se liberan grandes cantidades de carbono a la atmósfera a un ritmo mayor de aquel con que los productores y el océano pueden absorberlo, éstas actividades han perturbado el presupuesto global del carbono, aumentando, en forma lenta pero continua el CO₂ en la atmósfera; propiciando cambios en el clima con consecuencias en el ascenso en el nivel del mar,

cambios en las precipitaciones, desaparición de bosques, extinción de organismos problemas para la agricultura.

TALLER:

Dato curioso



Si tuviesen el don de la palabra, las cucarachas podrían relatarnos, como testigos directos, una gran parte de la historia de nuestro planeta tierra, que habitan unos 350 millones de años, inmediatamente después de que las primeras formas de vida ganasen la tierra firme. El periodo de estancia del hombre moderno sobre la tierra es de unos 100.000 años, es decir menos de un tercio de milésima parte que el de las cucarachas. Y es asombroso que en los casi 400 millones de años transcurridos desde su aparición, las cucarachas no han necesitado cambiar de aspecto, por lo que son verdaderos fósiles vivientes.

Las cucarachas pudieron ser testigos de la primera aparición de ese instrumento maravilloso que es el poseer alas. Se pasearon entre las patas de los dinosaurios, y son más resistentes, comparativamente, que una ballena o un tiburón, sobreviviendo bien a catástrofes como las bombas atómicas lanzadas sobre Hiroshima y Nagashaki en la 2ª Guerra Mundial.

A lo largo de su vida, uno o dos años, una cucaracha pone unos 300 huevos, que se convierten en adultos a los 60 días tras la eclosión. Ello significa que, desde una cucaracha inicial, al cabo de un año, se originan casi 100.000 descendientes. Se han censado casi 5.000 especies diferentes de cucarachas en todo el mundo y deben existir otras tantas aún sin clasificar, abarcando desde las minúsculas *Attaphila fungicola* (de unos 4 milímetros) hasta la gigantesca *Macropanesthia rhinocens* australiana (cerca de los 20 centímetros). Unas 25 especies han logrado una distribución global, resultado de su propensión a vivir junto al ser humano pero la mayor parte de las hoy existentes pertenecen solo a cuatro especies. En un 99% las cucarachas son inofensivas para el hombre e, incluso, cumplen un destacado papel ecológico, incorporando nutrientes en el medio ambiente, pues consumen materia orgánica y sus desechos sirven como fuente de alimentación a organismos microscópicos que se encargan a su vez de convertirla en humus (asimilable por las raíces de los árboles).



Contesta:

1. ¿Qué pasaría si se extinguieran las cucarachas?
2. ¿Qué es en ciclo biogeoquímico?
3. ¿Cuáles son los principales ciclos biogeoquímicos?
4. Hago un mapa conceptual sobre los ciclos biogeoquímicos.
5. ¿Cuáles son los elementos del clima?
6. ¿Cuáles son los elementos del aire?
7. ¿Qué es la presión atmosférica?
8. Resuelvo la sopa de letras.

- En la siguiente sopa de letras encontrarán 10 términos relacionados con el tema. Una vez hallados, formarán un resumen.

A	F	O	S	I	L	Q	E	R	S	Q	T	Y	S	N
U	H	I	O	P	A	S	D	C	Ñ	W	A	F	S	U
C	I	C	L	O	D	E	L	A	G	U	T	X	D	T
G	H	J	K	L	Ñ	N	Z	R	S	Ñ	M	X	M	R
V	B	N	M	Q	W	E	R	B	X	F	O	C	O	I
Z	V	A	P	O	R	R	T	O	D	S	S	Y	A	E
Y	I	U	R	I	P	G	A	N	L	H	F	X	X	N
G	D	H	E	J	K	I	L	O	B	V	E	L	I	T
X	A	K	S	Z	C	A	V	F	N	I	R	M	F	E
Q	W	E	I	T	Y	D	Z	C	G	N	A	L	X	S
R	A	O	O	J	Q	Z	R	V	Q	A	A	O	U	P
v	v	I	N	V	E	R	N	A	D	E	R	O	L	L

ANEXO 3 GUÍA DE LABORATORIO

 <p>Universidad Industrial de Santander CONSTRUIMOS FUTURO</p>	<p>INSTITUTO SALESIANO ELOY VALENZUELA. UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. LICENCIATURA EN EDU. BASICA CON ENFASIS EN CIENCIAS NATURALES. 2014.</p>	
---	---	---

PRÁCTICA DE LABORATORIO

Introducción:

Los ciclos **BIOGEOQUIMICOS** representan los cambios que presentan los elementos químicos que constituyen los seres vivos en su recorrido cíclico por la biosfera.

La materia circula desde el mundo vivo hacia el ambiente abiótico y de regreso; esa circulación constituye los ciclos biogeoquímicos.

Estos son procesos naturales que reciclan elementos en diferentes formas químicas desde el medio ambiente hacia los organismos, y luego a la inversa. Agua, carbono, oxígeno, nitrógeno, fósforo y otros elementos recorren estos ciclos, conectando los componentes vivos y no vivos de la Tierra.

Objetivo

Identificar desde la práctica de mini proyectos s en base a pequeños experimentos la importancia de los **ciclos biogeoquímicos** en la naturaleza y la importancia de adquirir conciencia ambiental en nuestros hábitos diarios.

EXPERIMENTO 1:

EL GLOBO MÁGICO (efervescencia)

INTRODUCCIÓN

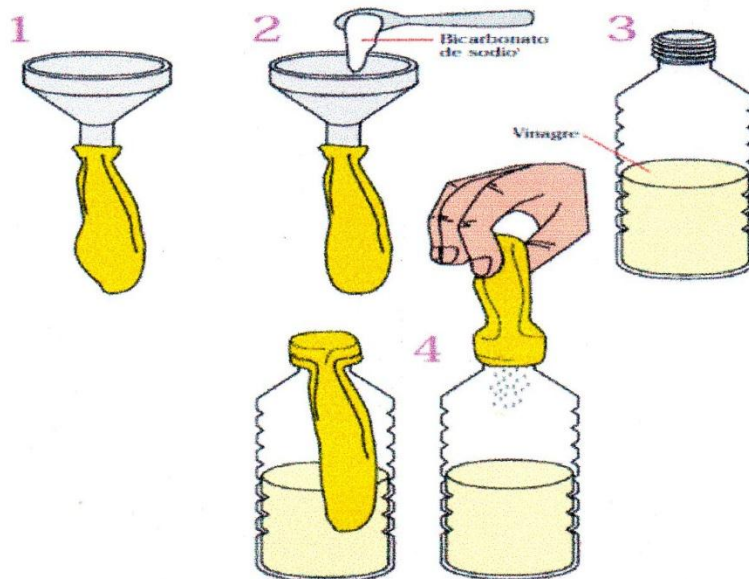
Objetivo: Identificar producción de gas (dióxido de carbono) por medio de la efervescencia como una señal de actividad vital.

¿QUÉ NECESITO?

- Un globo No 7
- Una botella de plástico.
- 100 ml de vinagre
- 20 g de bicarbonato de sodio.

¿CÓMO SE HACE?

- Coloca el bicarbonato dentro del globo.
- Agrega el vinagre en la botella.
- Coloca el globo en la boquilla de la botella, provocando que el bicarbonato que se encuentra dentro del globo no caiga dentro de la botella.
- Una vez puesto el globo en la boca de la botella toma el globo y colócalo en posición vertical del tal forma que el contenido del globo se vacíe sobre el vinagre de la botella.
- Espera la reacción.



1. ¿QUÉ SIGNIFICA?

- La efervescencia es un fenómeno que consiste en el desprendimiento o liberación de gas a través de un líquido. Las sustancias básicas que provocan el fenómeno son el bicarbonato de sodio y ácido cítrico que al combinarse en el medio acuoso producen el gas de dióxido de carbono (CO_2).
- Cuida que la botella sea transparente para observar el fenómeno.
- Desechar los materiales usados.

EXPERIMENTO 2.

La Vela que Hace Subir el Agua – (Combustión)

INTRODUCCIÓN

La Combustión: Esta palabra encierra un complejo proceso donde el oxígeno es la sustancia necesaria para que se produzca. En realidad toda combustión es cambio químico por el cual los átomos de las sustancias llamadas "combustibles" se combinan con el oxígeno que hay en el aire. Si comparamos el principio de la combustión de un motor con respecto a la digestión de alimentos, la diferencia la radica en el tipo de "combustible" utilizado pero fundamentalmente, la velocidad en que transcurren ambas reacciones es diferente. En el proceso digestivo se libera energía según se requiera. Y en el caso de combustible fósil, la reacción se mantiene por sí sola una vez que ha comenzado.

Objetivo:

Observar el proceso de la combustión en presencia y ausencia del aire.

¿QUÉ NECESITO?

- 1 vela
- 1. Encendedor
- 1 vaso transparente
- 1 plato hondo con agua

¿CÓMO SE HACE?



¿QUÉ SIGNIFICA?

La vela se apaga a los pocos segundos de haberla tapado con el vaso. El nivel del agua sube adentro del vaso.

La vela se apaga en cuanto se termina el oxígeno. Durante la combustión se consume el oxígeno y se desprende carbono de la vela formando dióxido de carbono. Una vez que se enfría, el aire con dióxido de carbono estará a una presión menor, por lo que el agua fluye hacia esa zona.

En la naturaleza hay muchos factores que influyen en el movimiento de los fluidos (como el aire y el agua), entre estos factores están los cambios en la temperatura y la presión. Los fluidos calientes tienden a subir y a desplazar a los fluidos fríos los cuales tienden a bajar. El aire se desplaza de las áreas de mayor a menor presión formándose de esta manera los vientos y las corrientes marinas.

EXPERIMENTO 3

MINI – TANQUE DE OXIGENO

INTRODUCCIÓN

La fuente del oxígeno en nuestro planeta es el resultado de la fotosíntesis, proceso que utilizan las plantas y algas (más algunas bacterias) para obtener su "alimento" (compuestos orgánicos), aprovechando la energía de la luz solar para producirlo, mediante reacciones químicas, tomando dióxido de carbono y agua como materiales para este fin.

Lo curioso es que a pesar de que el oxígeno es de los elementos más abundantes en el universo, no podría existir en el planeta sin la intervención de las plantas y algas, por ser demasiado reactivo.

Objetivos:

Hacer una reflexión crítica sobre lo que pasará si no cuidamos los recursos naturales.

¿QUÉ NECESITO?

- 1 un equipo desechable de nebulización.
- 1 recipiente plástico transparente de boca ancha con tapa.
- 1 planta pequeña en su matero viva.
- Una botella con agua. con tapa.
- Pistola de silicona

-
- **¿CÓMO SE HACE?**
 - Lava bien el recipiente plástico
 - Introduce planta dentro del recipiente
 - Hazle dos agujeros a la tapa del recipiente.
 - En uno de los agujeros introduce la manguera del equipo de nebulización y pégala con silicona de tal manera que la mascarilla se pueda colocar en nariz y boca de una persona.
 - En el otro agujero coloca la botella con agua boca abajo a la cual se le ha abierto un agujero pequeño para que salgan gotas de agua y caigan sobre la planta, pégala con silicona.



¿QUÉ SIGNIFICA?

Existen varias consecuencias que genera el desequilibrio de los ciclos biogeoquímicos. Una de las consecuencias que perjudica mayormente a los humanos, se da al alterar el ciclo del oxígeno. La cantidad de oxígeno ha ido disminuyendo en los últimos diez años, gracias a la quema excesiva de combustible fósil y a la tala exagerada de árboles y vegetación.

Otro ciclo que trae grandes consecuencias al ser alterado, es el ciclo de agua. Por actividad minera e industrial, se dejan ir al agua desechos tóxicos que no son purificados al 100% al pasar por el ciclo del agua, por lo que las concentraciones de ácido sulfúrico y ácido nítrico posan sobre la Tierra de diferente forma: nieve, lluvia, neblina, etc. Esto es a lo que se le llama "lluvia ácida", pues el dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno reaccionan con el agua, el oxígeno y otras sustancias para formar soluciones diluidas de ácido nítrico y sulfúrico. La lluvia ácida tiene muchas consecuencias nocivas para el entorno, pero esto tiene mayor incidencia en los lagos, ríos, arroyos, pantanos y otros medios acuáticos. La lluvia ácida eleva el nivel ácido en los acuíferos, lo que posibilita la absorción de aluminio que se transfiere, a su vez, desde las tierras de labranza a los lagos y ríos. Esta combinación incrementa la toxicidad de las aguas para los cangrejos de río, mejillones, peces y otros animales acuáticos. Los efectos de la lluvia ácida, en combinación con otros agentes agresivos para el medioambiente, reduce la resistencia de los árboles y plantas a las bajas temperaturas, la acción de insectos y las enfermedades. ”.

EXPERIMENTO 4

CAÑÓN DE ANILLOS

INTRODUCCIÓN

Un anillo de humo es un vórtice visible en forma de anillo, formado por la expulsión de humo a través de una abertura. En general, un anillo de humo se produce cuando una masa de un fluido (de la boca, los pulmones, o cualquier otro depósito) es impulsada través de una abertura aproximadamente circular, formando un anillo de vórtice justo fuera de dicha abertura. El anillo de humo viaja bastante derecho alrededor de la apertura y mantiene su forma hasta dispersarse por la turbulencia u otra interferencia.

Un vórtice o anillo de humo se pueden formar en la atmósfera por un aumento (descenso) de la masa de aire caliente (fría). Uno de ellos es el núcleo de una nube.

Objetivos:

Indagar sobre la contaminación atmosférica y las consecuencias negativas en la naturaleza.

¿QUÉ NECESITO?

- Una botella pequeña desechable
- Un globo
- Un bisturí
- Una vara de incienso

- **¿CÓMO SE HACE?**
- Con la ayuda del bisturí recorta la base de la botella
- Quitar la parte delantera del globo dejar solo la base
- Unimos el globo a la parte que hemos recortado de la botella
- Luego de armar nuestra máquina, encender las barritas de incienso
- Introducir la barrita de incienso por la boca de la botella y llenarla de humo retirar las barritas
- Una vez llena de humo damos toques al globo para que expulse los anillos. vórtice



¿QUÉ SIGNIFICA?

La contaminación del aire es la acumulación en la atmósfera de sustancias, que en suficientes concentraciones, deterioran la salud humana o producen otros efectos indeseados en los seres vivientes y agresivos para el medio ambiente.

Las mayores emisiones de contaminantes se producen a causa de generación energética, quema de desechos sólidos, procesos industriales y especialmente la transportación.

Entre los más frecuentes contaminantes del aire podemos citar los siguientes: Monóxido de carbono, hidrocarburos, óxidos de nitrógeno, partículas sólidas, óxido de azufre, oxidantes fotoquímicos.

El humo es el contaminante que más afecta la salud humana en comparación con otros contaminantes.

Todos los tipos de humo reducen visibilidad e irritan el sistema respiratorio, los estudios han comprobado que el humo contribuye con el desarrollo de enfermedades de todo tipo. La contaminación del aire por oxidantes fotoquímicos produce irritación de los ojos, lagrimeo y causa severos daños a diferentes tipo de vegetación.

EXPERIMENTO 4

EVAPORACIÓN CICLO DEL AGUA.

INTRODUCCIÓN

El agua existe en la Tierra en tres estados: sólido (hielo, nieve), líquido y gas (vapor de agua). Océanos, ríos, nubes y lluvia están en constante cambio: el agua de la superficie se evapora, el agua de las nubes precipita, la lluvia se filtra por la tierra, etc. Sin embargo, la cantidad total de agua en el planeta no cambia. La circulación y conservación de agua en la Tierra se llama ciclo hidrológico, o ciclo del agua.

Cuando se formó, la Tierra ya tenía en su interior vapor de agua. En un principio, era una enorme bola en constante fusión con cientos de volcanes activos en su superficie. El magma, cargado de gases con vapor de agua, emergió a la superficie gracias a las constantes erupciones. Luego la Tierra se enfrió, el vapor de agua se condensó y cayó nuevamente al suelo en forma de lluvia.

Objetivos:

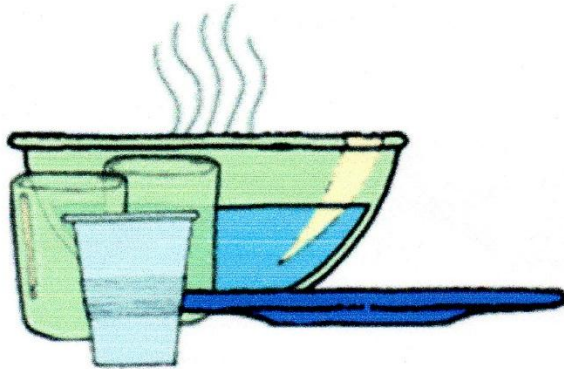
Observar y reflexionar sobre los estados del agua para comprender el ciclo vital del agua.

¿QUÉ NECESITO?

- Una tasa de agua caliente
- Un vidrio transparente
- Un plato hondo

¿CÓMO SE HACE?

- Con la ayuda de un adulto agrega el agua caliente al plato hondo
- Coloca el vidrio a manera de tapa sobre el plato
- Espera unos minutos y observa los diferentes estados del agua.
- Luego de unos minutos retirar el vidrio y dejar que las gotas de agua caigan al vaso



• ¿QUÉ SIGNIFICA?

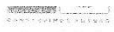

El ciclo hidrológico comienza con la evaporación del agua desde la superficie del océano. A medida que se eleva, el aire humedecido se enfría y el vapor se transforma en agua: es la condensación. Las gotas se juntan y forman una nube. Luego, caen por su propio peso: es la precipitación. Si en la atmósfera hace mucho frío, el agua cae como nieve o granizo. Si es más cálida, caerán gotas de lluvia.

Una parte del agua que llega a la tierra será aprovechada por los seres vivos; otra escurrirá por el terreno hasta llegar a un río, un lago o el océano. A este fenómeno se le conoce como escorrentía. Otro poco del agua se filtrará a través del suelo, formando capas de agua subterránea. Este proceso es la percolación. Más tarde o más temprano, toda esta agua volverá nuevamente a la atmósfera, debido principalmente a la evaporación.

Al evaporarse, el agua deja atrás todos los elementos que la contaminan o la hacen no apta para beber (sales minerales, químicos, desechos). Por eso el ciclo del agua nos entrega un elemento puro. Pero hay otro proceso que también purifica el agua, y es parte del ciclo: la transpiración de las plantas.

Las raíces de las plantas absorben el agua, la cual se desplaza hacia arriba a través de los tallos o troncos, movilizándose consigo a los elementos que necesita la planta para nutrirse. Al llegar a las hojas y flores, se evapora hacia el aire en forma de vapor de agua. Este fenómeno es la transpiración.

ANEXO 4 EVALUACION

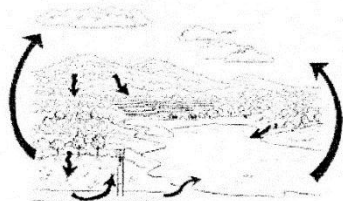
	LICENCIATURA EN EDU. BASICA CON ENFASIS EN CIENCIAS NATURALES. 2014.	
NOMBRE: Daniel Fernando Rojas Castro 707	FECHA: 31 de octubre	

EVALUACIÓN

4.0

Los Ciclos Bioquímicos son fenómenos naturales que ocurren de manera constante y cíclica para mantener la vida. Estos son los ciclos del agua, carbono, nitrógeno y Oxígeno entre otros.

Contesta a, b, c o d según sea la respuesta correcta:



1) ¿Qué ciclo biogeoquímico representa la imagen?

- a) ciclo del agua
- b) ciclo del ciclo del carbono
- c) Ciclo del agua y del carbono
- d) Ninguno de los anteriores

2) El ciclo biogeoquímico es el movimiento de diferentes elementos como el oxígeno y el agua en:

- a) Los seres vivos y el ambiente.
- b) Las nubes y el espacio.
- c) Los estados de la materia y el sistema solar.
- d) Ninguna de las anteriores.

3) Existen tres tipos de ciclos biogeoquímicos, que están interconectados:

- a) Gaseosos, sedimentarios y químicos.
- b) Gaseosos, hidrológicos y líquidos.
- c) Gaseosos, hidrológicos y sedimentarios
- d) Ninguno de los anteriores

4) En todos los ciclos biogeoquímicos son importantes los términos:

- a) Transporte y evaporación
- b) Transporte y condensación

5) ¿Qué procesos permiten que los seres vivos incorporen carbono?

- a) Respiración y alimentación.
- b) Fotosíntesis y respiración.
- c) Alimentación y fotosíntesis.
- d) Respiración, alimentación y fotosíntesis.

6) ¿La erosión es la que permite?

- a) Que los carbonatos lleguen al océano
- b) El agua se evapore
- c) Que la fotosíntesis se realice
- d) Que las plantas liberen oxígeno

7) ¿Con respecto al ciclo del agua, es correcto afirmar?

- a) Presenta la etapa de fijación
- b) Presenta procesos físicos
- c) Las plantas liberan dióxido de carbono
- d) Se forman los carbonatos

8) ¿El carbono y el oxígeno son ejemplos de ciclos?

- a) Ciclo atmosférico
- b) Ciclo sedimentario
- c) Ciclo hidrológico
- d) Ninguno de los anteriores

9) ¿Cómo ocurre mayormente la precipitación?

- a) Lluvia
- b) Nieve
- c) Granizo
- d) De forma equitativa

10) ¿Cuál es el principal proceso mediante el cual, el agua cambia de estado líquido a gaseoso?

- a) Evaporación
- b) Ionización

ANEXO 5 INFORME

Nombre: Javier Osorio Ortega Grado: 7-7 código: 26

Taller

1. ¿Que pasaria si se extinguieran los cacarachos?

R1: Podria desaparecer un eslabon de la cadena trófica y podria ocasionar un desequilibrio en el medio ambiente.

2. ¿Que es un ciclo biogeoquímico?

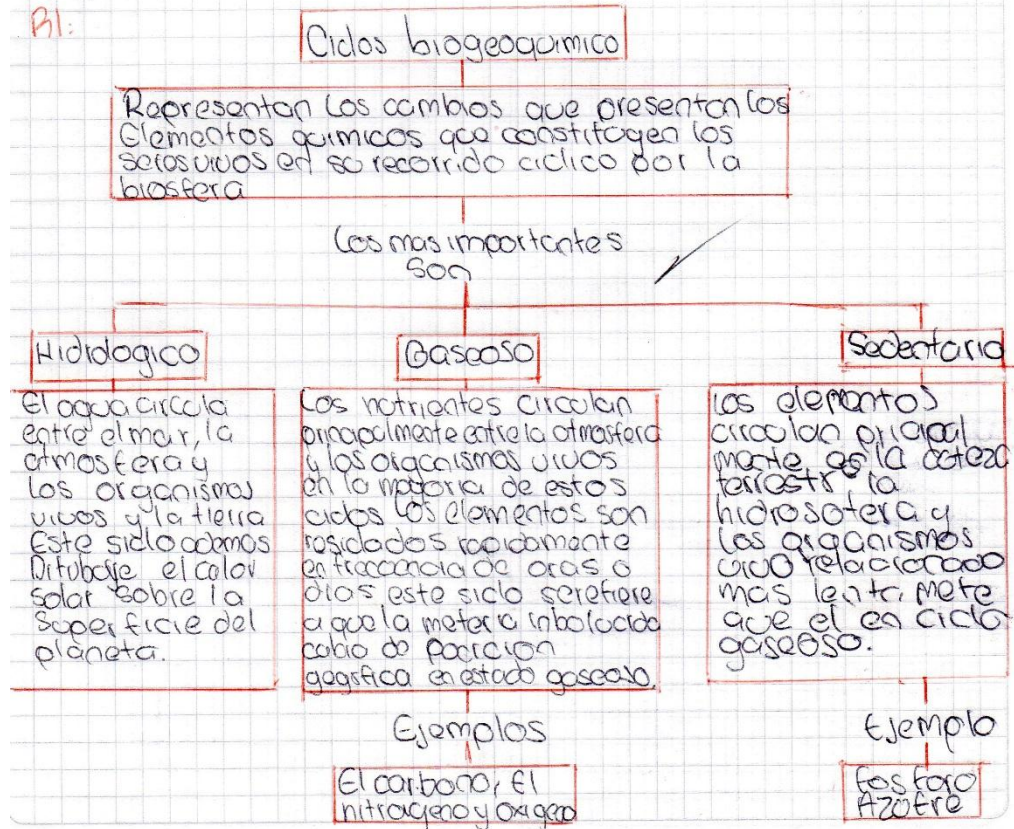
R1: Representan los cambios que presentan los elementos químicos que constituyen los seres vivos en su recorrido ciclico por la biosfera.

3. ¿Cuales son los principales ciclos biogeoquímicos?

R1: El hidrológico, Gaseoso, Sedimentario.

4. Haga un mapa conceptual sobre los ciclos biogeoquímicos

R1:



5. ¿Cuáles son los elementos del clima?

R/: la temperatura, la precipitaciones
el viento, la Presión atmosférica

6. ¿Cuáles son los elementos del aire?

R/: Nitrogeno, Oxigeno y vapor de agua.

7. ¿Qué es presión atmosférica?

R/: Es la que ejerce la atmósfera sobre la
superficie de la tierra

ANEXO 6

TABLA 11. Notas de taller y evaluación. 7-3

Nombre de los estudiantes 7-3 (38)	EVALUACIÓN (Anexo 4)	TALLER (Anexo 2)
1. JUAN DAVID ESPARZA	3.5	3.0
2. SEBASTIAN JARAMILLO CORZO	3.0	4.5
3. JUAN DEVID COLMENARES	3.0	NP
4. WILSON JANES CARRILLO	4.5	4.5
5. JUAN ESTEBAN GONZALES	3.5	4.0
6. KEVIN GUALDRÓN	4.0	4.0
7. JUAN ESTEBAN MALDONADO	3.0	3.5
8. CESAR L. HURTADO	3.0	NP
9. JEISON F. GUIDO	4.5	4.0
10. LUIS A. GONZALES	4.0	4.5
11. AXEL S. HERNANDEZ	4.0	4.0
12. YILDAR DANIEL GONZALES	4.5	4.0
13. DANIEL E. HEREDIA	3.5	4.5
14. MAICOL S. LEON	4.0	4.0
15. JUAN MANUEL HERRERA	2.5	4.0
16. ANDERSON LIZARAZO	3.5	4.0
17. JORGE N MANTILLA	3.5	4.5
18. JUAN D. SANTOS	3.5	NP
19. NICOLAS JAIMES	2.5	4.5
20. JEISON HERNANDEZ	3.0	5.0
21. KEVIN JAIMES	3.0	NP
22. JEFERSON LIZARAZO	3.0	NP
23. JONATHAN JAIMES	4.0	4.5
24. OSCAR GUERRERO	3.5	4.5
25. REY VILLAMIZAR	4.0	4.0

TABLA 12. Notas de taller y evaluación 7-7.

Nombre de los estudiantes	EVALUACION	TALLER
7-7 (31)	(Anexo 4)	(Anexo 2)
1. BRAYAN RAMIREZ	3.0	4.8
2. MILLER ROJAS	1.5	NP
3. CARLOS GÓMEZ	3.0	NP
4. EDUWIN GONZALES	3.0	NP
5. JUAN ESTEBAN LUNA	3.5	4.0
6. ANDRES JIMENEZ R.	3.5	4.0
7. ISAAC NAVAS B.	4.0	5.0
8. JAVIER ORTEGA O.	5.0	4.0
9. JOSHER CARREÑO D.	4.5	5.0
10. SANTIAGO PATIÑO	2.0	NP
11. LUIS ARENAS	2.0	NP
12. JHON PINEDA	3.5	NP
13. JUAN JOSE HERRERA	3.5	NP
14. ANDRES MORENO	2.5	NP
15. JESUS PORTILLA	4.5	4.5
16. MATEO GUEVARA	4.5	4.5
17. JHON A. HERNANDEZ	4.0	5.0
18. DANIEL ORTIS	4.0	4.8
19. DIEGO A. SIERRA	3.0	NP
20. CAMILO VILLAMIZAR F.	4.0	5.0
21. MIGUEL SEPULVEDA	3.5	4.0
22. JUAN PABLO BUSTO	1.5	NP
23. JOHAN LAGUADO	4.0	4.0
24. RAMIREZ WILLINTONG	4.0	4.0
25. JAIR BAUTISTA	NP	2.0
26. KENNER ARIAS M	4.0	4.5
27. NICOLAS BERMUDEZ	4.5	4.5

28. DYLAN AFANADOR

3.0

4.0

EN EL CD ENCUENTRA EL ARCHIVO

CARTILLA

PRÁCTICAS DE LABORATORIO PARA SÉPTIMO GRADO

CIENCIAS NATURALES