

**SISTEMATIZACIÓN DEL PROYECTO DE CUNICULTURA COMO ESTRATEGIA
PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE CONCEPTOS DE GENETICA**

SYLVIA MARIA CACUA ORTIZ

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
CENTRO PARA EL DESARROLLO DE LA DOCENCIA – CEDEUIS
ESPECIALIZACION EN DOCENCIA UNIVERSITARIA**

2011

**SISTEMATIZACIÓN DEL PROYECTO DE CUNICULTURA COMO ESTRATEGIA
PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE CONCEPTOS DE GENETICA**

**Monografía para optar al título de
Especialista en Docencia Universitaria**

SYLVIA MARIA CACUA ORTIZ

Directora

Martha Ilce Pérez Angulo

Magister en Pedagogía

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
CENTRO PARA EL DESARROLLO DE LA DOCENCIA – CEDEUIS
ESPECIALIZACION EN DOCENCIA UNIVERSITARIA**

2011

AGRADECIMIENTOS

Agradezco en especial a todos los docentes que hacen parte del CEDEUIS y a quienes participaron directamente en el desarrollo de la Especialización con su entusiasmo, entrega, compromiso y dedicación en éste año de enseñanzas, aprendizajes y experiencias que compartimos a lo largo del proceso educativo, permitiendo el desarrollo de habilidades y competencias como docente en mi área profesional y laboral.

De igual manera quiero agradecer a mi directora de monografía Martha Ilce Pérez Angulo, y a Clara Bonilla quienes con su esfuerzo, dedicación y constancia en nuestro trabajo permitieron que el desarrollo de la monografía fuera posible.

Así mismo, agradezco a las Doctoras Martha Vitalia Corredor Montagut y Rubí Arbeláez por las enseñanzas, experiencias, responsabilidad y amor que siempre manifestaron en su labor docente y que influyeron en mi manera de pensar en mi campo disciplinar brindando aprendizaje de calidad y teniendo en cuenta al estudiante como un ser integral e importante en todos los procesos educativos.

Por otra parte agradezco a mis compañeros que permitieron ser un apoyo y guía constante en la Especialización con los cuales compartimos experiencias, conocimientos, ideas y a su vez también contribuyeron a mi formación personal.

DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo de monografía a Dios quien ha sido mi fortaleza en mi vida y en mis logros alcanzados.

A mis padres Julio Alirio Cagua y Myriam Ortiz Bohórquez quienes con su esfuerzo, dedicación, constancia, cariño y apoyo contribuyeron al alcance de esta nueva meta.

A mis hermanos Sandra Marcela Ortiz y Cesar Julián Cagua, quienes me apoyaron constantemente con sus consejos pertinentes en cada etapa de mi vida.

SYLVIA MARIA CACUA ORTIZ

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	12
1. EL PROBLEMA	14
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
1.2 JUSTIFICACION.....	17
1.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACION.....	19
1.3.1 <i>Pregunta principal.</i>	19
1.4 OBJETIVOS.....	19
1.4.1 <i>Objetivo General.</i>	19
1.4.2 <i>Objetivos específicos.</i>	20
2. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	21
2.1 FINALIDAD	21
2.2 FACTORES QUE DEPENDEN DEL ÉXITO DE LA APLICACION DE ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	23
2.3 FACTORES A TENER EN CUENTA EN LA APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	24
2.4 TIPOS DE ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE.....	26
2.4.1 Aprendizaje colaborativo	26
2.4.1.1 Características del aprendizaje colaborativo	27
2.4.1.2 Organización grupos de trabajo colaborativo	30
2.4.1.3 Rol del docente en el aprendizaje cooperativo	32
2.4.2 Resolución de problemas	32
2.4.2.1 Características de la resolución de problemas	34
2.4.2.2 Rol del docente en la resolución de problemas	36
2.4.3 Proyectos	37
2.4.3.1 Características de los Proyectos.....	38
2.4.3.2 Ventajas de la aplicación de proyectos.....	39
2.4.3.3 El tiempo en el trabajo con proyectos	39
2.4.3.4 Rol del docente	40
3. TEORIAS DE APRENDIZAJE	42
3.1 APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO.....	42
3.1.1 Adquisición de significados	43
3.1.1.1 Por Descubrimiento.....	43

3.1.1.2 Por recepción.....	44
3.1.2 Tipos de aprendizaje significativo	44
3.1.2.1 Aprendizaje de representaciones	44
3.1.2.2 Aprendizaje de conceptos.....	44
3.1.2.3 Aprendizaje por proposiciones.....	45
3.1.3 Condiciones para un aprendizaje significativo	46
3.1.3.1 Significado lógico y psicológico.....	46
3.1.3.2 Material potencialmente significativo.	47
3.1.3.3 Actitud del aprendizaje significativo	47
3.1.4 Criterios para la significatividad del aprendizaje material de aprendizaje	48
3.1.4.1 Relacionabilidad no arbitraria.....	48
3.1.4.2 Relacionabilidad sustancial.....	48
3.2 TEORIAS DEL APRENDIZAJE.....	49
3.2.1 El aprendizaje por asociación como principio del aprendizaje constructivista	49
4. APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS	52
4.1 ORIGEN Y PROPOSITOS DEL PROYECTO: CUNICULTURA	52
4.1.1 Construcción proyecto cunicultura	53
4.1.1.1 Localización del proyecto.....	53
4.1.1.2 Materiales de construcción	54
4.1.1.3 Equipo de trabajo.....	54
4.1.1.4 Actividades para la construcción de la fase 1	56
4.1.1.5. Implementación y cuidados de conejos en el proyecto	57
4.1.1.6 Estrategias que permitieron que el proyecto fuera sostenible	58
4.1.2 Proceso de aplicación del proyecto	59
4.1.3 Proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación	60
4.1.3.1 Búsqueda de información	60
4.1.3.2 Comprensión teórica necesaria para todo proceso de enseñanza y aprendizaje	62
4.1.3.3 Trabajo colaborativo.....	65
4.1.4.1 Las fases de construcción.....	66
4.1.4.2 Organización de los grupos	67
4.1.4.3 Cuidado de los conejos.....	68
5. CONCLUSIONES	70
ANEXOS.....	72
BIBLIOGRAFIA	80

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. FUNCIONES DE LOS COORDINADORES	73
ANEXO B. PLANEACION SALIDA COMPRA MATERIALES PRIMERA FASE	
PROYECTO CUNICULTURA	75
ANEXO C. GASTOS CONSTRUCCION CUNICULTURA.....	79

RESUMEN

TITULO: SISTEMATIZACIÓN DEL PROYECTO DE CUNICULTURA COMO ESTRATEGIA PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE CONCEPTOS DE GENÉTICA*

AUTORA: SYLVIA MARIA CACUA ORTIZ**

PALABRAS CLAVES:

Aprendizaje significativo, estrategias, competencia, enseñanza, aprendizaje.

DESCRIPCIÓN:

La Educación exige actualmente nuevos retos que son asumidos por estudiantes, docentes y la sociedad, de tal manera que incite al desarrollo de competencias, habilidades, actitudes y valores que hacen parte del desarrollo integral de todo sujeto. De tal forma, el docente es el encargado de ser guía y orientador durante los procesos de enseñanza y aprendizaje. Así mismo, puede transformar concepciones en los aprendices a través de la creación de ambientes apropiados para el aprendizaje de acuerdo a los estilos de aprendizaje de sus estudiantes.

Por otra parte, la sistematización de este proyecto partió de la necesidad de generar en los estudiantes un aprendizaje significativo de los conceptos en el área de Ciencias Naturales y específicamente en los contenidos de genética, que permitieran desarrollar nuevas formas de aprender a través del uso de estrategias de enseñanza y aprendizaje y pudieran adquirir nuevos conocimientos significativamente relacionando la teoría con la experiencia práctica. Puesto que, la mayoría de estudiantes tenían un aprendizaje memorístico, repetitivo y no tenían la habilidad para argumentar sus ideas a través del uso de teorías científicas.

De tal forma, se propuso la creación del proyecto cunicultura que permitió fortalecer las competencias científicas para la identificación y resolución de problemas en los estudiantes a través de la implementación de diferentes estrategias de enseñanza y aprendizaje en el aula, la comprensión y relación significativa entre la teoría en conceptos de genética y la aplicación práctica de éste.

* Monografía

** Centro para el Desarrollo de la Docencia CEDEUIS – Especialización en Docencia Universitaria – Martha Ilce Pérez Angulo

ABSTRACT

TITLE: RABBITS PROJECT AS A STRATEGY FOR SIGNIFICANT LEARNING CONCEPTS IN GENETIC*

AUTHOR: SYLVIA MARIA CACUA ORTIZ**

KEY WORDS:

Significant Learning, strategies, competence, teaching and learning.

DESCRIPTION:

The education now requires new challenges by students, teachers and society, and the main function from them is developing skills, abilities, attitudes and values. Furthermore, the teacher is the main responsible during the education process through learning and teaching. Besides, the teacher can change their minds, creating new strategies for learning in different ways.

On the other hand, the systematization of this project started from the need to generate in students significant learning in Science and in specifically in genetic, which would allow them to learn in different ways and use different strategies of learning that allow them join the theory with the practice. In fact, most students had a repetitive learning and they did not have the ability to argue their ideas through the use of scientific theories.

For that reason, proposed the rabbit project that could help the students about the construction in scientific skills for identification and problem solving the implementation of different teaching strategies and classroom learning, understanding and significant relationship between theory genetic concepts and practical application of these.

* Monograph

** Teaching Development Center CEDEUIS – University Teaching Specialization – Marha Ilce Pérez Angulo

INTRODUCCION

El siguiente trabajo tiene como fin brindar a ustedes la opción de implicar durante los procesos de enseñanza y aprendizaje de sus estudiantes el trabajo con proyectos en el aula como el de cunicultura, de forma que les garantice un aprendizaje significativo y el desarrollo de competencias que favorecerán su formación integral.

Las estrategias utilizadas durante la implementación del proyecto de cunicultura, brinda a los docentes la posibilidad de utilizar experiencias reales que partan y favorezcan la motivación y el interés de los estudiantes con el fin de lograr aprendizajes significativos y certeros en el área de Ciencias Naturales. Así mismo, la aplicación de éste proyecto permitió una implicación de los estudiantes teniendo en cuenta sus estilos de aprendizaje y procesos cognitivos, lo cual no significa que el trabajo por proyectos que sean de su interés, se desliguen de los contenidos trabajados en la asignatura, sino por el contrario estas experiencias cobrarán significado y sentido para los estudiantes generando expectativa en el desarrollo del proyecto propuesto.

De otro lado, el diseño y la aplicación de esta estrategia implica que el estudiante pueda integrarse al trabajo con los demás haciendo equipos de trabajo colaborativo y asumiendo un rol dentro de cada equipo, que le ayudará a cumplir los propósitos propuestos en el proyecto. De esta forma el estudiante no solo asumirá su aprendizaje individual sino también tendrá un compromiso con el aprendizaje de todos los integrantes del equipo.

Adicionalmente una de las ventajas que ofrece el uso de esta estrategia es que favorece la implicación de los estudiantes en el análisis de situaciones reales y el

planteamiento de soluciones a acontecimientos cercanos a nuestra realidad actual y que abordarán de una manera más consciente, que cuando se abordan contenidos lejanos a la realidad y poco significativos para su proceso.

1. EL PROBLEMA

En este capítulo se abordará la primera parte de la sistematización del proyecto de cunicultura como estrategia para el aprendizaje significativo de conceptos de genética realizado en el Colegio Gimnasio la Cordillera, en el cual se mostrará la problemática educativa que se presentaba en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental que llevó a plantear la propuesta y aplicación de esta estrategia y a su vez como se fue desarrollando en colaboración de estudiantes, maestros, directivos y docentes de la institución.

De igual forma, se plantearan los objetivos que llevaron a la sistematización de este Proyecto de Cunicultura, teniendo como lineamiento general la concepción de conceptos significativos que permitieron fortalecer competencias científicas de los estudiantes a partir de la resolución de problemas en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El aprendizaje de contenidos de las Ciencias presenta dificultades debido a que las experiencias educativas no han sido exitosas en cuanto a los resultados y los procedimientos en la construcción de conocimiento científico, pues han mostrado un aprendizaje repetitivo y memorístico que sigue procesos que no promueven el aprendizaje significativo.

En una experiencia docente de Ciencias se presentó la oportunidad de realizar la propuesta y ejecución del proyecto de cunicultura en el colegio Gimnasio la Cordillera institución educativa de carácter privado ubicado en el norte de Bogotá

por la vía a Guaymaral cerca del municipio de Chía. Los participantes en el proyecto fueron 18 estudiantes entre los 10 y 19 años, clasificados en los grupos A, B, C y D, de acuerdo con su edad y los niveles de desarrollo en el aprendizaje de las ciencias, en los que muchas veces en un grupo podían integrarse tres o cuatro grados de educación básica y media al tiempo.

Algunos de los estudiantes tenían problemas de aprendizaje, por lo tanto la institución les brindaba apoyo académico especializado. Por lo tanto, éstos necesitaban más dedicación en cuanto al tiempo, manejo de estrategias de enseñanza y aprendizaje adecuado a los estilos de aprendizaje encontrados, nivel de elaboración de los conceptos, fortalezas y debilidades en el aprendizaje.

La mayoría de estudiantes manifestaba apatía frente a las reglas en los colegios de enseñanza tradicional porque los temas propuestos en el área eran aburridos, complejos, poco interesantes, requerían aprendizajes de memoria y en repetidas ocasiones se les exigía niveles de desarrollo superiores a sus capacidades.

Adicionalmente manifestaban desagrado hacia las tareas y al proceso de evaluación el cual no tenía en cuenta el proceso de aprendizaje sino su capacidad de memorización.

Generalmente los estudiantes tenían dificultad en cuanto al aprendizaje del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, porque no lograban relacionar la teoría que se estudiaba con la realidad que vivían, se les hacía difícil argumentar con base a teorías científicas, la comprensión de textos era baja, las competencias no se hacían evidentes cuando se desarrollaban ejercicios de análisis que permitieran comprender la teoría y en consecuencia la falta de comprensión de conceptos.

Por otra parte, éstos asumían posiciones desafiantes o en ocasiones desistían de

tratar de entender; sin embargo, algunos asumían el rol de dar explicaciones a sus compañeros y esta dinámica era muy enriquecedora porque compartían sus experiencias prácticas que hacía que sus pares comprendieran a través de un trabajo colaborativo.

Así mismo se identifico que uno de los conceptos que causaba mayor dificultad en el área de Ciencias Naturales era la Genética, debido a que no está relacionada directamente con la cotidianidad y exige tener conocimientos básicos previos para la comprensión de éstos. Teniendo en cuenta que la genética esta orientada por las Leyes de Mendel y éstas a su vez exigen la resolución de problemas algorítmicos en su aplicación, dado que generalmente se usan los cuadros de Punnet para la solución de problemas, pero no evidencian un proceso claro, haciendo que los estudiantes de manera algorítmica logren un resultado, sin ser capaces de relacionar la herencia de los organismos con los procesos celulares o moleculares.

Con base en las problemáticas presentadas de aprendizaje de los estudiantes y los recursos del colegio se optó por proponer proyectos de Ciencias Naturales y Educación Ambiental que se relacionaran con el área, que tuvieran relación directa con los contenidos a enseñar, que tuvieran en cuenta los intereses de los estudiantes, que fomentaran la motivación, la responsabilidad, el interés, y el desarrollo de competencias.

De igual forma se implementaron estrategias más atractivas con diferentes actividades que se adecuaron a los intereses de los estudiantes y al nivel de desarrollo de procesos cognitivos. Es así como se incluyeron durante el desarrollo de la asignatura lecturas, trabajos en grupo, laboratorios, páginas interactivas, debates, entre otras, acordes a sus procesos de aprendizaje y a los objetivos propuestos en el área.

Por las anteriores razones, se aplicó una estrategia de enseñanza y aprendizaje que permitió fortalecer el proceso educativo, de tal forma que los estudiantes lograron alcanzar los objetivos propuestos en la asignatura, para lo tanto se eligió la estrategia de enseñanza y aprendizaje basado en proyectos con el fin de mantener en los estudiantes la motivación por la asignatura, lograr el fortalecimiento del trabajo en equipo, el desarrollo de competencias que contribuyeran a su formación integral y se promoviera un aprendizaje significativo en relación con la teoría – práctica.

1.2 JUSTIFICACION

La educación está exigiendo en la actualidad la formación de personas responsables e idóneas que desarrollen competencias, ya que somos corresponsables en la formación de los nuevos ciudadanos. Por lo tanto, se hace evidente que la sociedad y las nuevas generaciones necesitan docentes que medien el proceso de enseñanza y aprendizaje, que hagan reflexionar a los estudiantes sobre sus procesos, métodos, capacidades y acerca de su proyección laboral.

Así mismo desde el año 1995 el Ministerio de Educación Nacional ha incentivado a las instituciones educativas para mejorar el proceso educativo a través de prácticas que brinden a los estudiantes aprendizajes significativos y le permitan enriquecer sus conocimientos a través del desarrollo de competencias por medio de situaciones concretas como proyectos, que surjan de la necesidad educativa, que permitan la reflexión constante de los procesos pedagógicos, y que adicionalmente generen un impacto en la comunidad educativa y social con el fin de posibilitar el mejoramiento de la institución y la calidad educativa, brindando a los estudiantes la oportunidad de participar activamente, encontrar la relación entre teoría – práctica y generar soluciones a diferentes problemas planteados en un contexto real.

Por mucho tiempo se ha podido evidenciar, que los factores mencionados anteriormente son ignorados por la comunidad educativa en general, favoreciendo una participación discriminatoria de aquellos que asimilan más fácil un aprendizaje tradicional y a su vez de una mecanización del conocimiento que conduce a un aprendizaje sin sentido, acrítico, repetitivo e instantáneo, desfavoreciendo a los estudiantes que manejan otras estrategias de aprendizaje. Pero también hay que destacar, que existen modelos constructivistas del aprendizaje significativo como el propuesto por Ausubel que dan énfasis al aprendizaje por descubrimiento como estrategia de enseñanza, para lograr aprendizajes de calidad, construcción de conocimientos basado en procesos cognitivos conscientes que exigen a los estudiantes explicar su realidad y generar conocimientos nuevos en su proceso como aprendiz.

La trascendencia de este trabajo, se fundamenta en lograr a través de la implementación del proyecto de cunicultura la asociación de los intereses de los estudiantes con la teoría de los contenidos propuestos en Genética, la construcción de un aprendizaje significativo a través de las experiencias previas y prácticas de acuerdo a las necesidades del contexto, que permitan fomentar el desarrollo de competencias en los estudiantes y a su vez la participación activa de los actores educativos y sociales implicados en el desarrollo de éste.

La implementación de este proyecto es importante ya que permite enriquecer el sentido y la aplicación de estrategias de enseñanza y aprendizaje basada en proyectos ofreciendo a los docentes una alternativa de enseñanza en las Ciencias Naturales y Educación Ambiental que permite a éstos hacer una reflexión acerca de su quehacer pedagógico y cómo a través de las herramientas que posee puede generar aprendizajes significativos y constructivos en el área.

1.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACION

Las siguientes preguntas orientaron el desarrollo del presente trabajo.

1.3.1 Pregunta principal.

- ✓ ¿Cómo promover un aprendizaje significativo en conceptos de genética a través de la implementación y aplicación en el proyecto de cunicultura?

1.3.2 Subpreguntas.

- ✓ ¿Cómo se realizó la implementación del proyecto de cunicultura?
- ✓ ¿Cuáles son las características de las otras estrategias de enseñanza y aprendizaje implementadas?
- ✓ ¿Cuáles fueron los resultados en la aplicación del proyecto de cunicultura?

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General.

- ✓ Realizar la sistematización del proyecto de cunicultura como estrategia para promover el aprendizaje significativo de conceptos de genética; la relación teoría – realidad; el desarrollo de competencias para el planteamiento y solución de problemas en ciencias Naturales y el desarrollo de habilidades para el desempeño laboral.

1.4.2 Objetivos específicos.

- ✓ Reconocer los aspectos de la implementación del proyecto de cunicultura que favorecen el aprendizaje significativo de conceptos de genética en relación con otros conceptos del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.
- ✓ Describir las características del Proyecto de cunicultura a través de su proceso de aplicación.
- ✓ Evaluar la estrategia de enseñanza y aprendizaje propuesta para lograr aprendizajes significativos en conceptos de genética de acuerdo a las ideas previas, análisis y construcción de conocimientos.

2. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Las estrategias de enseñanza y aprendizaje permiten a los estudiantes identificarse con una forma de aprender y así mismo facilita su proceso educativo, en cuanto a la comprensión de contenidos y la resolución de problemas.

2.1 FINALIDAD

Las estrategias de enseñanza y aprendizaje tienen como finalidad lograr que los contenidos que se ven en el aula adquieran un significado y significatividad para el estudiante, de tal forma que este pueda desenvolverse autónomamente en cualquier situación y en cualquier contexto curricular. Actualmente la Educación está demandando de los docentes un reto de carácter personal, que implica cuestionarse: ¿cómo enseñar?, y así mismo le exige idear diversas estrategias de enseñanza como aprendizaje y evaluación que le ayuden a cumplir con los objetivos propuestos para el desarrollo de algún tema en el aula de clase. De manera que, no solo se trata de generar aprendizajes memorísticos para alcanzar los objetivos propuestos, sino por el contrario incentivar al estudiante para que aprenda a usar diversas estrategias que le ayuden a alcanzar la meta.

En general para los estudiantes, no es importante llegar a desarrollar estrategias de aprendizaje, quizás porque lo consideran un proceso metódico y más largo, que requiere de tiempo y mayor esfuerzo, en comparación con la memorización. Pero de hecho, este proceso facilita la comprensión y unificación de nuevos contenidos con los presaberes y experiencias de los individuos, generando un conocimiento significativo. Por lo tanto, se requiere que los estudiantes reflexionen, analicen, contrasten, y verifiquen los conocimientos nuevos con los presaberes, generando procesos metacognitivos significativos en su proceso de

enseñanza y aprendizaje.

En consecuencia, se requiere que los docentes se cuestionen y reflexionen acerca del tipo de aprendizaje y calidad que se quiere promover en las aulas e igualmente del tipo de conocimiento que el estudiante necesita adquirir en un tema determinado; teniendo en cuenta que él podrá aplicar las estrategias trabajadas, no solo en la asignatura dispuesta por el docente, sino también en otras áreas del conocimiento, donde él considere apropiado usarlas para facilitar su aprendizaje.

Además, es válido reconocer que la estrategia se considera como un procedimiento que va guiando al estudiante al logro del objetivo, y que por lo tanto, en la ejecución de ésta requiere la evaluación de diversas variables que intervienen el proceso de aprendizaje.

Así mismo, el trabajo con estrategias posibilita identificar diversas variables en cuanto al rendimiento académico de los estudiantes, verificando que la mayoría opta por un aprendizaje memorístico y sin sentido, lo cual arroja bajos resultados en la evaluación del aprendizaje. Pizarro¹, define rendimiento académico como una medida de las capacidades correspondientes o iniciativas que manifiesta en forma estimativa, lo que una persona ha aprendido como consecuencia de un proceso de instrucción o formación.

Entonces, dicho rendimiento académico afecta principalmente el desarrollo personal y cognitivo del individuo, en donde no se evidencio un proceso, sino se le dio importancia a la valoración de un tema, materia, o concepto que se requería seguramente para avanzar, dejando de lado el proceso y el uso de las estrategias

¹ REYES, Y. Relación entre el rendimiento académico, la ansiedad ante los exámenes, los rasgos de personalidad, el autoconcepto y la asertividad en estudiantes de primer año de Psicología de UNMS. Citado por GONZÁLEZ-PINEDA, Julio Antonio; NUÑEZ PÉREZ, José Carlos; ALVÁREZ PÉREZ, Luis y SOLER VÁZQUEZ, Enrique. Estrategias de aprendizaje. Concepto, evaluación e intervención. Madrid: Pirámide, 2002. p. 10

necesarias que el estudiante necesitaba para comprender significativamente el tema o concepto trabajado. Es así como un estudiante que logra generar procesos metacognitivos tiene la disposición para lograr nuevos aprendizajes y relacionar fácilmente conceptos e ideas que le permiten hacer desempeñarse en diversos ámbitos y comprender conscientemente las temáticas abordadas.

En consecuencia, “las estrategias de aprendizaje son importantes porque posibilitan en el estudiante un mayor control sobre la comprensión de lo que se está aprendiendo y de lo que aún le falta por aprender²”.

2.2 FACTORES QUE DEPENDEN DEL ÉXITO DE LA APLICACION DE ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Cuando se abordan estrategias de aprendizaje para lograr comprender diferentes temáticas en el aula de clase, es necesario entender que una de las finalidades de la aplicación de estrategias es lograr en el estudiante un aprendizaje significativo, como se mencionó anteriormente, el cual depende principalmente del tipo de aprendizaje que quiere el profesor brindar en el aula.

Entonces, con el fin de lograrlo, se debe motivar a los estudiantes mostrándoles que tienen aptitudes cognitivas muy importantes que aportan al desarrollo de los temas y así mismo tener en cuenta la motivación que podrá generar el éxito en la aplicación de cualquier estrategia de enseñanza y aprendizaje.

Por lo tanto, es necesario entender que todos los grupos de estudiantes son

² Midgley, 1997, en Valle, Cabanach, Rodríguez, Núñez, Gonzales – Pineda y Rosario 2007, Citado por GONZÁLEZ-PINEDA, Julio Antonio; NUÑEZ PÉREZ, Jose Carlos; ALVÁREZ PÉREZ, Luis y SOLER VÁZQUEZ, Enrique. Estrategias de aprendizaje. Concepto, evaluación e intervención. Madrid: Pirámide, 2002. p. 4

diferentes teniendo características propias que podrían arrojar la estrategia más adecuada para aplicar. Así mismo, es importante que el docente conozca los estudiantes brindándoles seguridad y espacios de participación donde se puedan debatir intereses en común que podrían propiciar la participación de todos los estudiantes. Hay que recordar, que en parte el éxito de la aplicación de cualquier estrategia depende de la interacción que el docente logre tener con el estudiante y de la disposición que éstos tengan para construir nuevos conocimientos.

En conclusión, cuestiones como las diferencias individuales, la interacción entre el profesor y cada uno de sus alumnos o entre los diferentes grupos de trabajo, el conocimiento y las características de los contenidos conceptuales, procedimentales o actitudinales en cada tarea concreta, o incluso los contenidos priorizados por un profesor, son absolutamente decisivos, no solo en el tipo de aprendizaje que el alumno realiza, sino también en la actitud y la motivación de este alumno hacia la actividad escolar³.

2.3 FACTORES A TENER EN CUENTA EN LA APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Es importante tener en cuenta que la aplicación de cualquier tipo de estrategia de enseñanza y aprendizaje requiere de una planeación del docente, donde contemple las características necesarias para que el estudiante logre las metas propuestas a través de un proceso constante, continuo y de calidad.

Uno de los factores importantes en el proceso de enseñanza es que los estudiantes aprendan a resolver problemas o una tarea a partir de la reflexión y

³ MONEREO, Carles; CASTELLÓ, Montserrat; CLARIANA, Mercé; PALMA, Montserrat y PÉREZ, María L. Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Barcelona, 1999.p.8

análisis, ya que le permitirá indagar para encontrar respuestas a sus inquietudes e hipótesis formuladas a medida que va adquiriendo nuevos conocimientos. De igual forma el uso de la reflexión en todo proceso de aprendizaje conlleva a que aprendan a generar estrategias de enseñanza y aprendizaje facilitando la comprensión cualquier tema en diferentes contextos curriculares.

Así mismo, siempre la ejecución de una estrategia de enseñanza y aprendizaje debe contemplar los siguientes factores que son esenciales para comprender cualquier contenido curricular. En primer lugar, la estrategia debe ser ordenada, en cuanto a los datos y la relación de ideas entre el conocimiento anterior con el nuevo. En segundo lugar, ésta debe ser elaborada respecto al empalme entre la experiencia del sujeto con el conocimiento nuevo a abordar. En tercer lugar debe ser significativa a medida que el proceso sea de carácter metacognitivo basándose en procesos reflexivos que conduzcan al estudiante al análisis y comprensión de cada proceso. De tal forma, cuando se usan estrategias de tipo cognitivo y metacognitivo estamos logrando que el estudiante tenga la oportunidad de planificar, verificar y revisar su proceso de estudio teniendo como resultado un aprendizaje significativo y duradero.

Por lo tanto, no solo es responsabilidad del docente brindar las estrategias y las herramientas para que el estudiante desarrolle plenamente este tipo de habilidades, sino también el estudiante debe ser consciente que debe cumplir unos requisitos mínimos para asegurar un aprendizaje óptimo a través de cualquier estrategia.

Es así, que el estudiante debe conocer los logros a alcanzar, las características de la situación en la que se encuentra o se va a desenvolver y quizás uno de los pasos más difíciles que la elección sea adecuada en cada uno de los procedimientos cuando se intente resolver cualquier situación.

2.4 TIPOS DE ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

2.4.1 Aprendizaje colaborativo. El aprendizaje colaborativo es un aprendizaje que permite a todo estudiante generar relaciones con sus compañeros y además alcanzar los objetivos más rápido cuando trabaja en equipo, aunque es un trabajo arduo porque se tienen diferentes tipos de estilos de aprendizaje en cada grupo.

Entendiendo el aprendizaje colaborativo como “una estrategia de organización de trabajo en el aula, en el cual los estudiantes reunidos en grupos no numerosos, trabajan de una manera organizada y colaborativa para resolver un problema, desarrollar un proyecto, cumplir unos objetivos o realizar una tarea, teniendo como propósito fundamental el logro de la meta que es común y la mejora en las competencias cognitivas y actitudinales de todos los participantes⁴”.

Por esta razón el aprendizaje colaborativo tiene beneficios que posibilita al individuo mejorar sus relaciones interpersonales para aprender a convivir, privilegiando la equidad en sus derechos y los de los demás, fortaleciendo a través del trabajo la participación activa de los participantes, generando actitudes de confianza, respeto, tolerancia, responsabilidad entre otros valores, y al mismo tiempo involucra el desarrollo del pensamiento, el fortalecimiento del autoestima de cada uno de los integrantes del grupo y la concertación para llegar a la toma de decisiones acertadas.

De tal manera el aprendizaje colaborativo no solo busca que el estudiante desarrolle un contenido curricular a partir de sus concepciones previas y el conocimiento sugerido y lo comprenda, sino que a su vez le permita desarrollar capacidades para relacionarse con otros, participando y aportando a través de su conocimiento en la resolución de problemas.

⁴ CORREDOR, Martha Vitalia; PÉREZ, Martha Ilce y ARBELÁEZ, Ruby. Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje. Bucaramanga: Ediciones UIS. 2009. p.87.

En algunos de estos trabajos grupales, el estudiante cae en cuenta que debe hacer un esfuerzo mayor en el trabajo colaborativo respecto al individual, puesto que requiere no solo manifestar y exponer sus capacidades cognitivas, si no también demostrar sus habilidades respecto a las relaciones interpersonales en el trabajo en equipo. Al principio para muchos estudiantes este trabajo es complejo debido a la diversidad del grupo y a las opiniones de cada uno de los participantes, pero a medida que el trabajo colaborativo se va afianzando y corrigiendo errores en el transcurso se puede verificar que éste trae grandes beneficios en el aprendizaje y contribuye al mejoramiento de las habilidades sociales que van siendo mediadas a través de las experiencias de aprendizaje.

2.4.1.1 Características del aprendizaje colaborativo. Toda estrategia de enseñanza y aprendizaje se caracteriza por parámetros que hacen más eficiente la aplicación y la obtención de resultados de ésta. De tal forma para comprender algunas de las características básicas a tener en cuenta en el trabajo colaborativo se ha tomado los siguientes elementos propuestos por Johnson, D. W.; Johnson, R.T y Johnson, E., 1999 y son:

- ✓ Tomar sus clases, programas y cursos actuales, y organizarlos cooperativamente.
- ✓ Diseñar clases cooperativas que se ajusten a sus propias necesidades y circunstancias pedagógicas, a sus propios programas de estudios, materias y alumnos.
- ✓ Diagnosticar los problemas que puedan tener algunos alumnos para trabajar juntos, e intervenir para aumentar la eficacia de los grupos de aprendizaje⁵.

Los elementos anteriormente expuestos permiten la aplicación de la estrategia, aunque no es necesario que el docente aplique en todas sus clases el aprendizaje

⁵ JOHNSON, David, JOHNSON, Roger y HOLUBEC, Edythe J. El aprendizaje cooperativo en el aula. Buenos Aires: Paidós. 1999. p. 20,21.

colaborativo para todos los contenidos curriculares, ya que esto dependerá de los objetivos propuestos por el docente en la clase. Así mismo, el docente deberá analizar las características de los estudiantes con los que va a trabajar con el fin de definir las tareas, los equipos de trabajo, las responsabilidades entre otras funciones. De igual forma, deberá tener en cuenta la organización de éstos de acuerdo a las metas y objetivos planteados con el fin de mejorar la eficacia en los resultados y en el proceso establecido.

En consecuencia, para que los elementados presentados tengan eficacia se deben tener en cuenta los cinco principios básicos que plantea Johnson, D. W.; Johnson, R.T y Johnson, E., 1999, ya que estos beneficiaran cada elemento propuesto en las clases.

El primer elemento es la **interdependencia positiva**: “La interdependencia positiva ocurre cuando los estudiantes son conscientes que ellos están vinculados con sus compañeros de grupo de tal forma que no pueden tener éxito a menos que sus compañeros lo tengan⁶”. Es así, que los estudiantes necesitan trabajar juntos para lograr una meta común y no pretender realizar un trabajo individual para después unirlo. Por lo tanto, cada integrante debe reconocer que su aporte individual brindara más efectividad en los resultados. “Esta interdependencia positiva crea un compromiso con el éxito de otras personas, además del propio, lo cual es la base del aprendizaje colaborativo⁷”.

El segundo elemento hace referencia a la **responsabilidad personal e individual**, este elemento permite que cada sujeto se haga responsable de las tareas asignadas para cumplir con los objetivos propuestos en cada actividad de

⁶ CORREDOR, Martha Vitalia; PÉREZ, Martha Ilce y ARBELÁEZ, Ruby. Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje. Bucaramanga: Ediciones UIS. 2009. p.92.

⁷ JOHNSON, David, JOHNSON, Roger y HOLUBEC, Edythe J. El aprendizaje cooperativo en el aula. Buenos Aires: Paidós. 1999. p. 21.

clase, por eso el grupo también debe generar ítems de evaluación que le permitan medir el trabajo individual y así generar una estrategia de mejora con el fin de aplicarla y obtener mejores resultados en la próxima evaluación.

El tercer elemento, es el cara a cara que “exige que cada miembro del grupo, anime y ayude a los otros a complementar su tarea, de manera que sea posible el logro de los objetivos del grupo⁸”. Con el fin de tener éxito con este elemento se necesita que los estudiantes asuman su compromiso con los demás, que compartan los recursos que se les dan para apoyar el trabajo grupal, aportar desde el conocimiento previo al contenido curricular presentado, compartiendo su conocimiento con los demás compañeros y construyendo grupalmente nuevas concepciones.

El cuarto elemento hace referencia al desarrollo de las habilidades interpersonales y grupales que harán la efectividad del trabajo en equipo. Estas habilidades se van desarrollando en cada grupo de acuerdo a la capacidad que tenga de poner reglas que sean convenientes para el desarrollo del trabajo, también dependerá de la efectividad de la comunicación y confianza que se tenga entre los compañeros.

De tal manera, algunas habilidades sociales permiten el buen trabajo en equipo son:

- ✓ El conocimiento y la confianza en el otro, así será posible la ayuda, mutua efectiva ya que se tienen en cuenta las fortalezas y debilidades del otro
- ✓ La comunicación clara y coherente de ideas
- ✓ La capacidad de aceptación y apoyo a los demás sin hacer diferencias de ninguna clase. Los miembros deben verse como un verdadero equipo donde

⁸ CORREDOR, Martha Vitalia; PÉREZ, Martha Ilce y ARBELÁEZ, Ruby. Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje. Bucaramanga: Ediciones UIS. 2009. p.94.

primen la ayuda y el reconocimiento mutuo.

✓ La resolución de conflictos en forma constructiva. Implica el aprendizaje para llegar a acuerdos, construir consensos, aceptar posiciones diversas a las propias y evitar la imposición de ideas por la fuerza⁹.

El quinto y último elemento se refiere al proceso de evaluación, se da cuando los miembros de cada grupo son conscientes de los alcances obtenidos en el proceso, evaluando la efectividad de los procesos utilizados para alcanzar los objetivos propuestos, la certeza en la toma de decisiones, la capacidad de colaboración entre los integrantes del grupo.

El propósito de la evaluación grupal “es clarificar y mejorar la efectividad para el logro de las metas comunes por parte del grupo en general y de cada uno de sus miembros en particular¹⁰”.

2.4.1.2 Organización grupos de trabajo colaborativo. De igual forma, es necesario tener en cuenta que el aprendizaje colaborativo debe ser equilibrado en cuanto a los participantes y la organización de los grupos, pues cuando el grupo es heterogéneo se logran resultados más interesantes debido a que el aprendizaje individualista al que muchos están acostumbrados a trabajar se ve disminuido y empieza a resaltar la actitud para colaborar y explicar al otro por el beneficio común. Para lograr este tipo de estrategia es necesario conformar grupos que no sean tan grandes y que permitan cumplir con el objetivo propuesto de la clase. Siendo así, pueden existir diferentes tipos de organización en un aprendizaje cooperativo como por ejemplo, cuando un contenido curricular es extenso se requerirá de una conformación de grupos estables con una definición determinada de tiempo para el trabajo con éstos, pues éste trabajo requiere por parte del

⁹ Ibíd., p.96.

¹⁰ Ibíd., p.96.

docente una planeación acorde con el objetivo propuesto para la clase. Así mismo, el docente debe tener en cuenta las características de cada grupo con el fin de asignar las tareas propuestas en la clase y dejar claro el propósito del trabajo cooperativo con el fin de solucionar dudas y llegar a acuerdos respecto al trabajo, esto no implica que se cambie la estrategia del docente, si no por el contrario que los estudiantes puedan aportar al desarrollo y proceso de la clase.

De tal manera, cuando la planeación se hace para un periodo largo de tiempo es mejor organizar grupos que no sean tan grandes (3 - 4) con el fin de facilitar el aprendizaje colaborativo y también facilita el control, y la evaluación del proceso constantemente. La cantidad conveniente de miembros dependerá de los objetivos de la clase, de las edades de los alumnos y su experiencia en el trabajo en equipo.

Aun así, el trabajo con grupos grandes no es imposible en el trabajo colaborativo, pero se recomienda que se haga cuando el objetivo a alcanzar no requiera de mucho tiempo; es decir, que se pueda alcanzar en una sesión de la clase debido a que se podrían evidenciar conductas como aislamiento del grupo, opiniones poco cohesionadas, los participantes asumen un menor compromiso personal con el conocimiento y se hace más difícil coordinar las ideas de los participantes.

En contraste, “la ventaja de tener grupos mas pequeños esta en que se facilitan las interacciones, la participación es más equitativa, se logra una mayor cohesión del grupo, se refuerza la responsabilidad individual, se facilita la solución de conflictos y la identificación de dificultades¹¹” .

Respecto a los grupos es preferible que sean heterogéneos para facilitar la interacción de diferentes estudiantes de acuerdo a sus características personales, así mismo se recomienda que el docente pueda identificar los estilos de aprendizaje de los estudiantes con el fin de organizar los grupos. De igual forma,

¹¹ CORREDOR, Martha Vitalia; PÉREZ, Martha Ilce y ARBELÁEZ, Ruby. Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje. Bucaramanga: Ediciones UIS. 2009. p.106.

es preferible que el docente organice los grupos para evitar la organización de grupos homogéneos y facilitar el logro del objetivo.

2.4.1.3 Rol del docente en el aprendizaje cooperativo. El docente debe asumir un rol de mediador en el cual este brindando apoyo en la organización del trabajo, el apoyo académico para la elaboración de éste permitiendo que los estudiantes valoren su proceso y ellos mismos puedan asumir una actitud reflexiva en cuanto a la participación en el grupo, así mismo el docente debe tener en cuenta el proceso evaluativo en todo momento, pues éste le brindara información confiable acerca de su proceso de la efectividad del trabajo cooperativo, logrando así mejorar algunos aspectos que interfieran en el alcance de las metas propuestas.

Así mismo, el docente forma los grupos de aprendizaje, enseña conceptos y estrategias básicas, coordina el funcionamiento de los grupos, interviene para enseñar habilidades en grupos pequeños, ofrece ayuda en las tareas cuando se necesita, evalúa el aprendizaje de los alumnos y se asegura de que los grupos procesen la forma en que los integrantes han trabajado juntos. De tal forma, los estudiantes generalmente se dirigen hacia sus pares en busca de retroalimentación, esfuerzo y apoyo¹².

De igual manera, es necesario que los estudiantes muestren los resultados al docente con el fin de ir detectando las fallas o posibles caminos que les faciliten la interacción en el grupo para se logren mejores resultados.

2.4.2 Resolución de problemas. La resolución de problemas ha sido constante en todas las situaciones que afronta un ser humano. Debido a que a diario plantea hipótesis, teorías, preguntas que siempre apuntan a la solución de situaciones que tienen importancia y relevancia en su vida cotidiana.

¹² JOHNSON, David, JOHNSON, Roger y HOLUBEC, Edythe J. El aprendizaje cooperativo en el aula. Buenos Aires: Paidós. 1999. p. 104.

De igual manera, “los procesos de resolución de problemas son fundamentales para el mejoramiento de varios aspectos esenciales de la cultura como son el desarrollo de la democracia, la generación del desarrollo social y el aprendizaje de la cultura por parte de los individuos¹³”. La capacidad de los sujetos para resolver problemas involucra las habilidades para hacerlo en diferentes contextos donde se encuentre inmerso, por eso se hace importante formar individuos que sean capaces de resolver problemas de diversa índole y que tengan una visión para realizar cambios significativos en el área en que se desenvuelve, esto permitiría generar una sociedad más consciente de las problemáticas que nos rodean obteniendo una cultura y sociedad más crítica frente a los problemas que afronta y con una actitud propositiva y constructiva hacia el cambio. De tal forma, “El futuro pertenece a aquellos que sean capaces de resolver creativamente los problemas, la clave para construir el futuro es el desarrollo de la habilidad mental para tomar riesgos y explorar múltiples soluciones¹⁴”.

Al proponer la solución de problemas en el aula de clase es necesario tener en cuenta que el problema propuesto debe partir de un interés común para los estudiantes y el docente, el cual deberá motivar e incentivar el trabajo teniendo en cuenta las ideas previas de los estudiantes con el fin de contextualizar las situaciones. Así mismo, cuando se trabaja en grupos es necesario que los estudiantes comprendan la situación problema, que los objetivos a alcanzar sean claros para lograr la participación de todo el grupo.

¹³ GARCÍA GARCÍA, José Joaquín. Didáctica de las Ciencias. Resolución de problemas y desarrollo de la creatividad. Bogotá: Magisterio. 2003. p.25.

¹⁴ SCHWARTZ, D.M. Everyone’s a winner when it comes to sports to the brain, GPO system. Citado por GARCÍA GARCÍA, José Joaquín. Didáctica de las Ciencias: Resolución de problemas y desarrollo de la creatividad. Bogotá: Magisterio. 2003. p. 89.

Como se dijo anteriormente, la capacidad de los estudiantes de trabajar en grupo facilitara en este caso la resolución de problemas pues ellos idearán las estrategias para facilitar llegar a la solución de éste llegando a acuerdos, delegando las actividades a realizar por cada uno de los integrantes, y quizás generando un cronograma para el cumplimiento de éstas y por consiguiente el logro de la meta.

Por lo tanto, es importante que la resolución de problemas se dé en etapas que favorezcan la resolución del problema, con el fin de que el estudiante no pierda el interés por el tema a tratar y lo motive a alcanzar los objetivos propuestos. Así mismo, es importante tener en cuenta que la solución de problemas en Ciencias es muy importante porque busca el desarrollo de habilidades, aptitudes, responsabilidad y actitudes críticas frente a los problemas presentados.

2.4.2.1 Características de la resolución de problemas. Es fundamental que la estrategia parta de la motivación de los estudiantes y que este mismo interés se relacione con la teoría. Así mismo, la combinación con otra estrategia como el aprendizaje colaborativo, “les permitirá sumar fortalezas para hacer frente al problema, identificar y llenar vacíos conceptuales, proponer y desarrollar estrategias diversas y viables¹⁵”. Por lo tanto, el aprendizaje colaborativo puede ser una buena estrategia para abordar el estudio de un problema, ya que permite un trabajo coordinado entre los participantes y se pueden generar un aprendizaje constructivo.

De igual manera, la estrategia implica la asignación de tareas en los participantes, de tal forma que sean equitativas. En ésta labor puede intervenir el docente o el mismo grupo puede asignar el cumplimiento de las tareas dispuestas en el trabajo.

Ahora bien, “el papel del docente como mediador implica la asignación de

¹⁵ Ibíd., p.129.

problemas de menor a mayor grado de complejidad y su intervención para hacer que los estudiantes se sientan capaces de encontrar respuestas a los mismos y, por tanto, de plantear estrategias viables para su solución¹⁶". Así pues, el docente debe planear como exponer el problema al estudiante, ya que si lo presenta como un problema complejo seguramente va generar desinterés por la temática expuesta y el objetivo es despertar el interés hacia el tema para empezar a abarcar posibles estrategias para solucionar el mismo.

En consecuencia, para la solución de cualquier problema se requiere "un nivel de desarrollo de las facultades mentales, funciones cognitivas, metacognitivas y de los procesos mentales, así como de ciertas competencias comunicativas y actitudinales para el trabajo con otros¹⁷". Por lo tanto, este tipo de estrategia, requiere de la utilización de niveles complejos mentales que aporten a una solución pertinente del problema, y de igual forma es importante que las relaciones interpersonales entre el grupo sean favorables en el proceso de trabajo con el fin de obtener mejores resultados.

Por consiguiente, durante todo el proceso el estudiante va teniendo en cuenta sus conocimientos previos y los va adaptando a los conocimientos nuevos, teniendo como referencia el objetivo a seguir e identificando en cada fase del proceso las falencias y errores con el fin de controlar su efectividad.

Para cumplir con la organización adecuada del proyecto García sugiere los siguientes planteamientos para la resolución de problemas:

- Determinar con precisión los contenidos a estudiar, es decir los conceptos, reglas y principios y dividirlos consecuentemente en unidades secuenciales de trabajo.
- Elaborar una estructura de problemas de conocimiento referidos y

¹⁶ *Ibíd.*, p.129.

¹⁷ *Ibíd.*, p.129.

articulados con la estructura conceptual definida, estructura también de carácter secuencial.

- Organizar la estructura de problemas en un programa de actividades secuenciales y que cumpla con el requisito de ser de orden creciente en sus niveles de dificultad y de abstracción¹⁸.

Si se tienen en cuenta los anteriores procedimientos, éstos permiten planear mejor la estrategia y la planificación de los logros y objetivos que conducen a mejorar los resultados.

De igual manera, para “que el uso de la estrategia de resolución de problemas contribuya al logro de aprendizajes significativos, es fundamental que cada situación problemática involucre la construcción de mínimo un concepto y que cada concepto se trabaje en más de una situación¹⁹”.

Pues por esta razón, se hace necesario que el problema sea escogido con base a un interés común, donde todos los participantes puedan contribuir a la solución de éste e ir involucrando paulatinamente otras áreas interdisciplinarias que puedan sugerir otras perspectivas al problema en cuestión.

2.4.2.2 Rol del docente en la resolución de problemas. El docente es un actor esencial para el proceso de formación de los estudiantes, ya que los orienta a sus aprendizajes a ser autónomos de su proceso de aprendizaje y a reconocer sus fallas, fortalezas y procedimientos que le faciliten la resolución de problemas.

De tal forma, el rol del docente es constante durante el proceso de la resolución de problemas y debe guiar pertinentemente la búsqueda de información, selección de

¹⁸ GARCÍA GARCÍA, José Joaquín. Didáctica de las Ciencias. Resolución de problemas y desarrollo de la creatividad. Bogotá: Magisterio. 2003. p. 89.

¹⁹ CORREDOR, Martha Vitalia; PÉREZ, Martha Ilce y ARBELÁEZ, Ruby. Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje. Bucaramanga: Ediciones UIS. 2009. p.131.

textos con el fin que puedan facilitar sus procesos y vayan identificando la información relevante, pertinente e importante para la solución del problema. Así mismo, el docente debe generar un espacio de regulación que les permita a los participantes identificar los errores y falencias que imposibilitan la eficacia del mismo.

2.4.3 Proyectos. “Un proyecto se entiende como un plan de trabajo planificado, organizado, integrado y libremente elegido por los ejecutores, que tiene como objetivo el desarrollo de una serie de actividades o acciones enmarcadas en situaciones de la vida real, que mantiene el interés y la motivación de los estudiantes y el docente²⁰”.

Por lo tanto, al iniciar cualquier proyecto es importante mantener unos objetivos claros al inicio de la propuesta como las anteriores estrategias planteadas, debido a que es importante manifestar a los estudiantes unas metas claras con el fin de incentivar una motivación en ellos. Se debe tener en cuenta que el proyecto a proponer debe ser interesante y basado en una problemática común que sea del interés de los estudiantes y del docente con el fin de asegurar la eficacia en la ejecución de éste y prever las acciones pertinentes en todo el proceso.

Así mismo, es importante tener en cuenta que el aprendizaje basado en proyectos favorece una interacción más cercana entre la teoría y la práctica e igualmente favorece el aprendizaje significativo en cualquier nivel de enseñanza. Igualmente “el aprendizaje basado en proyectos es una estrategia que centra su interés en el saber hacer, sin desconocer, claro está los otros pilares que plantean Delors y otros²¹”.

Además, el desarrollo de proyectos involucra la participación activa de los

²⁰ *Ibíd.*, p.182.

²¹ *Ibíd.*, p.182.

participantes, desarrollando y fortaleciendo habilidades que se van entrelazando en la construcción de conocimientos. Así mismo, la estrategia requiere utilizar diversos medios de investigación y documentos que fundamenten lo necesario para el desarrollo de problemas.

2.4.3.1 Características de los Proyectos. Entre algunas características mencionadas anteriormente, se tiene en cuenta que los proyectos deben partir de la situación de interés, pues estas deben ser generalmente relevantes para el aprendizaje significativo de todos; el proyecto es mixto pues requiere de una fundamentación teórica y práctica; favorece aplicación de otro tipo de estrategias tales como el aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas y además en el desarrollo de éste se pueden generar perspectivas interdisciplinarias que aportaran a la situación planteada.

Otras características a tener en cuenta son:

- Facilita la valoración de los niveles de conocimiento de los alumnos, el desarrollo de habilidades y la detección de actitudes y valores.
- Plantea proyectos que de problemas preferiblemente derivados de situaciones reales, que exigen el diseño de un plan para su solución.
- Las actividades para el desarrollo de los proyectos favorecen, entre otros procesos, la búsqueda de información, la construcción de conceptos, poner en evidencia competencias en escenarios realistas y en diferentes contextos, resolver problemas, asumir tareas de la vida profesión al, aplicar conocimiento y proveer información sobre el nivel de conocimiento y de desarrollo de los estudiantes
- El trabajo por proyectos favorece el desarrollo de competencias para el trabajo productivo, el aprendizaje autónomo y la cultura de la

autoevaluación y mejora continua²².

2.4.3.2 Ventajas de la aplicación de proyectos. La aplicación de la estrategia por proyectos favorece al proceso de enseñanza y aprendizaje proporcionado ventajas significativas para el proceso educativo tales como: la motivación que se logra en los estudiantes con el objeto de estudio a partir de una situación real; facilita el desarrollo de competencia; la enseñanza por proyectos son inclusivos; existe relación constante entre la teoría y la práctica generando en el estudiante una aprendizaje significativo; favorece en los estudiantes el aprender a hacer y el aprender a convivir; facilita la solución de problemas que los estudiantes viven en su cotidianidad; implementan situaciones reales y significativas; la aplicación de proyectos fomenta el desarrollo de competencias laborales favoreciendo el trabajo colaborativo; aumenta el autoestima de las personas involucradas ya que asumen la responsabilidad que los hace participes en la solución de un problema.

Además, la aplicación de esta estrategia aporta a la formación de la autonomía de los estudiantes debido a que las funciones y responsabilidades delegadas desde el principio del proyecto hacen que este tome una actitud colaborativa en el trabajo en equipo, su participación sea activa y su proceso consiente de ser parte importante en el desarrollo al problema o situación trabajada.

Así mismo el estudiante aprende a regular su proceso de enseñanza y aprendizaje siendo consciente de las falencias, planteando unos propósitos para mejorar y contribuir en su proceso, no solo para su satisfacción personal, sino también grupal.

2.4.3.3 El tiempo en el trabajo con proyectos. “La implementación de un proyecto toma tiempo y organización, puede ser difícil las primeras veces por lo que se recomienda empezar por proyectos cortos de unos días o semanas, hasta

²² *Ibíd.*, p.184.

los más complejos que abarcan todo el semestre²³.

El tiempo de la aplicación de esta estrategia es muy variable y depende de muchos factores, entre estos los objetivos que se quieren conseguir, por esta razón se hace conveniente que el docente diseñe una organización y planificación de la estrategia antes de presentarla a los estudiantes con el fin de tener claro el tiempo que el proyecto pueda requerir para darle solución a la problemática planteada, así mismo es necesario planear las actividades dispuestas para el desarrollo de éste con el fin de delimitar las fases e ir asumiendo de manera más organizada el alcance de los objetivos.

Así mismo, el docente deberá comunicar a los participantes los objetivos claros, la definición del tiempo, las actividades a realizar y los recursos necesarios para la ejecución de éste.

2.4.3.4 Rol del docente. El docente debe guiar constantemente el proceso del proyecto, puesto que se hace necesario que él vaya evaluando las fases del proyecto y las implicaciones de los avances o complicaciones durante la ejecución de éste.

También hay que tener en cuenta que el estudiante al principio va asumiendo responsabilidades básicas que pueda cumplir y a través del desarrollo e implementación del proceso va asumiendo responsabilidades de mayor grado, de tal manera que el docente va guiando los procesos y los estudiantes a su vez responden a ésta dinámica autónoma del trabajo.

En consecuencia, el docente también debe asumir su rol como guía y orientador que permita expresar las opiniones de los estudiantes reconociendo equitativamente las capacidades que cada uno tiene para aportar al desarrollo del

²³ *Ibíd.*, p.186.

proyecto, con el fin de generar el interés y la motivación para trabajar dándoles oportunamente tareas y retos que asumir para facilitar los logros propuestos. Así mismo, es importante “asegurar que las actividades planificadas posibiliten el desarrollo de las competencias y la construcción de los conceptos planteados como propósitos educativos²⁴”.

En conclusión, se puede decir que las estrategias expuestas anteriormente tienen características que implican el desarrollo de competencias cognitivas, metacognitivas, laborales, sociales, entre otras, que permiten el cumplimiento de las metas y actividades planificadas para cada una de éstas, y en consecuencia logrando aprendizajes significativos que mantendrá motivados los estudiantes por el aprendizaje y además aprenderán a afrontar diversas situaciones tomando decisiones acertadas y convenientes en su vida cotidiana.

²⁴ *Ibíd.*, p.191.

3. TEORIAS DE APRENDIZAJE

3.1 APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

“Un aprendizaje es significativo cuando puede incorporarse a las estructuras del conocimiento que posee el sujeto, es decir cuando el nuevo material adquiere significado para el sujeto a partir de su relación con conocimientos anteriores²⁵”. Por lo tanto, el aprendizaje significativo depende de la estructura cognitiva que cada individuo tenga, pues esta le permite asociar la información conocida con la nueva.

“Además, la teoría de Ausubel se ocupa específicamente de los procesos de aprendizaje/enseñanza de los conceptos científicos a partir de los conceptos previamente formados por el niño en su vida cotidiana²⁶”. En consecuencia, se hace necesario que tengamos en cuenta los presaberes de los estudiantes con el fin de conocer cuáles son los conceptos que tiene cada sujeto y así mismo poder brindar nuevos conocimientos. Puesto que se debe tener en cuenta que cada sujeto tiene una experiencia única de aprendizaje que afecta directamente su forma de aprender.

De tal forma, el aprendizaje significativo denota un aprendizaje que no es memorístico ni repetitivo, sino por el contrario este se da cuando un concepto nuevo se relaciona de manera relevante con uno ya existente, de tal manera que los conceptos son integrados de forma no arbitraria y sustancial.

²⁵ POZO MUNICIO, Juan Ignacio. Teorías Cognitivas del Aprendizaje. Madrid: Ediciones Morata, 1989. p. 211.

²⁶ *Ibíd.*, p.209.

3.1.1 Adquisición de significados. Es importante tener en cuenta que el aprendizaje de cada individuo es diferente, pues su proceso cognitivo, psicológico y afectivo pueden afectar directamente su aprendizaje. Así mismo, el individuo va adquiriendo el significado de los objetos relacionándolos con su experiencia cotidiana y con la función de éstos en el contexto.

3.1.1.1 Por Descubrimiento. “En el aprendizaje por descubrimiento, por otra parte, el alumno debe descubrir este contenido por sí mismo, generando proposiciones que representen ya sea soluciones a los problemas que se planteen o los pasos sucesivos para resolverlos²⁷”. Así mismo, el aprendizaje por descubrimiento le permite al estudiante formular proposiciones que le ayuden a identificar soluciones a problemas planteados que le permitan adquirir información.

En este mismo sentido, conviene precisar que “la internalización significativa de las proposiciones de planteamiento de problemas ponen en marcha un proceso de aprendizaje por descubrimiento. Se genera entonces, una nueva proposición de resolución de problemas que incorpora relaciones de medios afines potencialmente significativos mediante varias operaciones de transformación efectuadas en las proposiciones de planteamiento de problemas y antecedentes internalizada²⁸”.

Por lo tanto, cuando el estudiante internaliza las diferentes situaciones problemas y es capaz de proponer intencionalmente y sustancialmente con proposiciones propias de su estructura cognoscitiva que impliquen el análisis hacia esta problemáticas, significa que el estudiante ha podido estructurar y modificar proposiciones significativas con base en su experiencia.

²⁷ PÉREZ ANGULO, Martha Ilce. Principios de aprendizaje. Bucaramanga: CEDEUIS. 2011. p.147.

²⁸ *Ibíd.*, p.148.

3.1.1.2 Por recepción. Esta etapa consiste en que el estudiante internalice o incorpore el material aprendido a su estructura cognitiva, de tal forma que cuando requiera usar esta información pueda explicarla sin tener que recurrir a un aprendizaje memorístico. Por lo tanto el aprendizaje significativo tiene como finalidad que el aprendiz reconstruya a partir de sus ideas previas y el conocimiento nuevo presentado y así mismo que este nuevo aprendizaje sea incorporado de manera significativa.

3.1.2 Tipos de aprendizaje significativo. Es necesario identificar los tipos de aprendizaje con el fin de identificar características esenciales que nos permitan entender el proceso del individuo cuando aprende.

3.1.2.1 Aprendizaje de representaciones. Cada individuo tiene una base social en la cual se encuentra inmerso y así mismo aprende, adquiere símbolos y signos que le ayudan a desenvolverse. De tal forma, “el aprendizaje de representaciones, que consiste en hacerse del significado de símbolos solos (generalmente palabras) o de lo que estos representan. Pero para cualquier lego, lo que un símbolo significa, o representa, es primero algo completamente desconocido para él; algo que tiene que aprender²⁹”.

Por lo tanto, este tipo de aprendizaje le permite al sujeto identificar y apropiarse de símbolos nuevos que le proporciona la cultura, con algunos referentes propios del símbolo, y si mismo asociarlo con una experiencia anterior que le proporcione referentes similares ante el mismo símbolo, de tal forma el sujeto adquiere un significado general del símbolo en cuestión.

3.1.2.2 Aprendizaje de conceptos. AUSUBEL define “conceptos como objetos, eventos, situaciones o propiedades que poseen atributos de criterio comunes y

²⁹ Ibid., p.128-129.

que se designan mediante algún símbolo o signo³⁰”. De igual manera, también propone que el aprendizaje de conceptos se da en dos etapas: “a) La formación de conceptos, que se da principalmente en los niños pequeños; y b) la asimilación de conceptos, que es la forma dominante de aprendizaje conceptual de los niños que asisten a la escuela y de los adultos³¹”.

En la primera etapa, la formación de conceptos depende directamente de las experiencias de los sujetos y de la comprobación permanente de hipótesis, que le permitirán llegar a la generalización de un concepto, pues a medida que va adquiriendo nuevas experiencias el concepto se va definiendo más y presentara nuevos criterios que tendrá en cuenta para situaciones posteriores.

En la segunda etapa, se hace evidente que el aprendizaje de conceptos nuevos no es tan notorio debido a que el sujeto tiene riqueza en su vocabulario, aunque no significa que no puedan adquirir nuevos significados, por el contrario el sistema de estructuración es diferente, puesto que el sujeto tiene en cuenta los referentes y los atributos de los conceptos que ya tiene en su estructura cognitiva para hacer nuevas asociaciones con los conceptos nuevos.

3.1.2.3 Aprendizaje por proposiciones. “La tarea de aprendizaje, o la proposición potencialmente significativa, consiste en una idea compuesta que se expresa verbalmente en forma de una oración que contiene así los significados denotativo y connotativo de las palabras como sus funciones sintácticas y sus relaciones³²”. Por lo tanto, el aprendizaje de proposiciones requiere del sujeto hacer relaciones más complejas, pues esta vez no tiene palabras sueltas que adquieren significado a partir de representaciones y el uso de símbolos, si no que

³⁰ *Ibíd.*, p.141.

³¹ *Ibíd.*, p.141, 142.

³² *Ibíd.*, p.142.

requiere relacionar todas las palabras que tiene la proposición, de tal forma que lleve un significado coherente y enlazado con la estructura cognoscitiva de cada sujeto y así mismo le permitirá relacionar las proposiciones nuevas con las ya establecidas mediante su experiencia.

3.1.3 Condiciones para un aprendizaje significativo. Una de las condiciones es que el sujeto comprenda nuevos significados y que a su vez estos estén relacionados con su proceso de aprendizaje. A continuación se describe como influye la naturaleza del significado con el aprendizaje significativo en los sujetos

3.1.3.1 Significado lógico y psicológico. “El significado lógico, por consiguiente, se refiere al significado inherente a ciertos tipos de material simbólico, por la naturaleza misma de éste. Tal material manifiesta significado lógico cuando puede relacionarse de manera no arbitraria y si sustancial con las correspondientes ideas pertinentes que se hallan dentro de la capacidad de aprendizaje humana³³...”. Es decir que se relacione de forma sustancial e intencional con las ideas coherentes y pertinentes de los sujetos en su estructura cognitiva. Por lo tanto, el significado lógico se refiere principalmente a las características del material que se va a aprender, esto es: “El significado lógico depende únicamente de la naturaleza del material³⁴”.

“El significado psicológico (real o fenomenológico), por otra parte, es la experiencia cognoscitiva totalmente idiosincrática...pero es la razonabilidad intencionada y sustancial de las proposiciones lógicamente significativas con la estructura cognitiva de un alumno en particular lo que hace potencialmente significativas para éste; y así se origina la posibilidad de transformar el significado

³³ *Ibíd.*, p.132.

³⁴ *Ibíd.*, p.132.

lógico en psicológico en el transcurso del aprendizaje significativo³⁵”.

3.1.3.2 Material potencialmente significativo.

Así como el material presentado al estudiante debe ser significativo y motivador, “no siempre los materiales estructurados con lógica se aprenden significativamente. Para ello es necesario además que se cumplan otras condiciones en la persona que debe aprenderlos³⁶”.

3.1.3.3 Actitud del aprendizaje significativo

Por lo tanto, no solo depende del material presentado, sino también de la disposición que el estudiante tenga frente al aprendizaje, y una de las razones más evidentes por las cuales los estudiantes pierden el interés es cuando el conocimiento se les presenta con una caracterización memorística y repetitiva, lo cual induce a un aprendizaje poco motivador y cíclico, puesto que el estudiante esta predispuesto a repetir el material sin generar relaciones que le permitan establecer un aprendizaje significativo.

“Para que se produzca un aprendizaje significativo, además de un material con significado y una predisposición por parte del sujeto, es necesario que la estructura cognitiva del alumno contenga ideas inclusoras, esto es, ideas con las que pueda ser relacionado el nuevo material³⁷”. De tal modo, las relaciones que el estudiante estructure a partir de la relación del material y las ideas preexistentes de acuerdo a su experiencia son las que pueden determinar que el aprendizaje es significativo para cada sujeto.

³⁵ *Ibíd.*, p.133.

³⁶ POZO MUNICIO, Juan Ignacio. *Teorías Cognitivas del Aprendizaje*. Madrid: Ediciones Morata, 1989.p. 213.

³⁷ *Ibíd.*, p.214.

3.1.4 Criterios para la significatividad del aprendizaje material de aprendizaje. Es importante tener en cuenta que el uso apropiado y pertinente de los materiales y la relación constante entre la experiencia del sujeto con los conocimientos nuevos cobran sentido cuando éste puede relacionarlos y a su vez comprenderlos significativamente.

3.1.4.1 Relacionabilidad no arbitraria. “La relacionabilidad no arbitraria - significa simplemente que si el material en sí muestra la suficiente intencionalidad (o falta de arbitrariedad), entonces hay una base adecuada y casi obvia de relacionarlo de modo no arbitrario con los tipos de ideas correspondientes pertinentes que los seres humanos son capaces de aprender³⁸”.

En otras palabras las ideas y conocimientos nuevos se relacionan con aspectos relevantes en la estructura cognoscitiva de los sujetos, como por ejemplo una imagen que haya sido significativa para ellos en algún punto de su experiencia se puede relacionar directamente con una idea nueva presentada. Solo sí, el material presentado tiene la suficiente intencionalidad para que se realice un aprendizaje significativo estableciendo relaciones coherentes y con sentido para el sujeto en su proceso de aprendizaje.

3.1.4.2 Relacionabilidad sustancial. “La relacionabilidad sustancial significa que si el material de aprendizaje es lo suficientemente arbitrario, un símbolo ideativo equivalente (o grupo de símbolos), podría relacionarse con la estructura cognoscitiva sin que hubiese ningún cambio resultante en el significado³⁹”. Es así, que el sujeto puede usar símbolos que representan el mismo significado, y que no se verá afectado debido a que expresan lo mismo para todos.

³⁸ PÉREZ ANGULO, Martha Ilce. Principios de aprendizaje. Bucaramanga: CEDEUIS. 2011. p.126.

³⁹ *Ibíd.*, p.126.

3.2 TEORIAS DEL APRENDIZAJE.

Es necesario tener en cuenta las teorías de aprendizaje con el fin de comprender como el sujeto puede construir su conocimiento a través de diferentes etapas vividas y la asociación de éste a su estructura cognitiva.

3.2.1 El aprendizaje por asociación como principio del aprendizaje constructivista. “Aprendemos mediante las leyes de asociación, que según Aristóteles eran la contigüidad (lo que sucede junto tiende a producir una huella común en la tablilla), la similitud (lo semejante tiende a asociarse) y el contraste (lo diferente también se asocia)”.⁴⁰

El aprendizaje por asociación hace parte del proceso del aprendizaje constructivista, debido a que el aprendizaje constructivista necesita unos referentes de presaberes que se adquieren a través de la experiencia y el contacto con el medio, es así que parte del proceso de construcción de nuevos conocimientos y transformaciones de aquellos que ya tenemos, dependen en una relación directa de las vivencias previas de cada sujeto.

Así mismo, cada sujeto puede interpretar el mundo a través de las experiencias sensibles y hacerse representaciones de la realidad que le permitan tener una visión más amplia de su contexto posibilitando la solución a diversos problemas de la sociedad.

De tal forma la teoría constructivista de acuerdo a Piaget, plantea que el sujeto evidencia estadios que son normales en cualquier individuo y que se deben reconocer, debido a que en su estadio sensorio motor el niño tiene contacto con

⁴⁰ *Ibíd.*, p.56.

su medio en el cual experimenta condiciones favorables y desfavorables que crean vínculos de estímulo respuesta, que están basados en la teoría del conductismo y del empirismo en cuanto a las experiencias sensoriales.

Así mismo, el constructivismo busca encontrar una interacción entre la información que el sujeto ha tenido y la información nueva que se le es suministrada y como éste puede transformar sus modelos con el fin de entender la información nueva y acoplarla a sus conocimientos previos, incluso esto implica en muchas ocasiones operaciones mentales complejas que ayudan a establecer lazos de comprensión de una información que exige establecer conceptos más elaborados que los anteriores.

Por lo tanto, ambas teorías se relacionan constantemente y es necesario que la teoría relacionista sea un complemento a la teoría constructivista, claro está sin generar replicas ni aprendizajes repetitivos del mundo natural, si no de ser conscientes que la experiencia del mundo real aporta significativamente a la comprensión de nuevos conocimientos y puede ayudar a establecer relaciones más complejas y dinámicas en los procesos de aprendizaje.

Por ejemplo en áreas de carácter científico, es fundamental manejar estos dos tipos de teorías, ya que los estudiantes relacionan la práctica y las experiencias sensibles más fácil con los nuevos conocimientos haciendo que su aprendizaje sea significativo en el trascurso del área y además encontrando sentido a sus prácticas. Es así como para un estudiante es más gratificante que el docente tenga en cuenta sus experiencias previas que ha tenido en su mundo real y a si mismo proporcionarle la oportunidad de tener contacto con el mundo sensible para que pueda argumentar a través de su experiencia y a su vez aportar a la construcción del conocimiento, es así como en los experimentos donde se usan los sentidos la mayoría de los estudiantes en su experiencia práctica nunca han distinguido las regiones de la lengua que detectan diferentes sabores como

salado, amargo, ácido y dulce y pueden relacionar estos conceptos más fácil a través de la relación conceptual con la aplicación real que le permite crear una representación más compleja.

4. APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS

El aprendizaje basado en proyectos “es un plan de trabajo con carácter de propuesta que concreta los elementos necesarios para conseguir unos objetivos deseables. Tiene como misión al de prever, orientar y preparar bien el camino de lo que se va a hacer, para el desarrollo del mismo⁴¹”.

Así mismo en el proyecto de cunicultura y el análisis de la problemática presentada en los adolescentes del colegio, se hizo necesaria la aplicación e integración de una nueva estrategia de enseñanza y aprendizaje que contribuyera a mejorar el proceso educativo, se fortaleciera el aprendizaje de las Ciencias Naturales. Así mismo el apoyo e integración de los directivos, administrativos, docentes y estudiantes hicieron que la aplicación del proyecto fuera posible brindando una herramienta que fortaleciera los procesos educativos.

Por lo tanto, en este capítulo se podrá abarcar la dinámica que tuvo el proyecto de igual manera se describirán algunos procedimientos, características y componentes propuestos para el fortalecimiento y éxito de aplicación teniendo en cuenta el problema foco y los intereses de los participantes.

4.1 ORIGEN Y PROPOSITOS DEL PROYECTO: CUNICULTURA

A nivel Institucional fue la primera vez que se propuso un proyecto como la

⁴¹ PEREZ SERRANO, Gloria. Elaboración de proyectos Sociales. Casos Prácticos. Citado por CORREDOR, Martha Vitalia; PÉREZ, Martha Ilce y ARBELÁEZ, Ruby. Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje. Bucaramanga: Ediciones UIS. 2009. p.182-183.

cunicultura que tuvo como propósito fundamental generar un aprendizaje significativo en los adolescentes en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental ya que presentaban dificultad en algunos conceptos en el área, tales como el aprendizaje de conceptos de genética y la relación teórica – práctica de éstos.

La iniciativa del proyecto partió de los intereses de los estudiantes los cuales manifestaron su gran interés por conocer e implementar un proyecto que les permitiera aprender más de los conejos y así mismo generar una relación con el proyecto de Ed. Ambiental. De tal forma, éste interés contribuyó al fortalecimiento de competencias en los estudiantes y así mismo el aprendizaje colaborativo partiendo de situaciones problemas que se les presentaban en el área con el fin de generar una dinámica de ayuda entre los grupos y un aprendizaje dinámico.

Por otro lado se propuso que este fuera el inicio de la implementación del proyecto ambiental que tuviera como propósito la vinculación de la comunidad educativa, la comunidad local, regional y global donde se generaran espacios donde se pudieran debatir, llegar a acuerdos y soluciones pertinentes de problemáticas comunes que nos afectan ambientalmente.

4.1.1 Construcción proyecto cunicultura: Fase I. A continuación se describe la realización de la fase I con la que contó el proyecto y la logística para llevarlo a cabo.

4.1.1.1 Localización del proyecto. El proyecto se ubicó dentro de las instalaciones de la Institución: Gimnasio la Cordillera, en un espacio amplio, limpio y con las condiciones sanitarias para construir las jaulas.

Se planeó la construcción total de 5 jaulas en la primera fase, de las cuales 2 eran jaulas reproductoras. Las dimensiones de las jaulas fueron: 50 – 60cm altura, 100 cm de largo y 60 cm de ancho.

4.1.1.2 Materiales de construcción. Para la construcción de la primera fase se tuvo en cuenta algunos aspectos que contemplaban la construcción del hábitat de los conejos y que aseguraban la implementación exitosa de la estructura de éstos. Además la selección de los materiales fue la más adecuada para hacer jaulas fuertes y resistentes que permitieran protegerlos de los roedores.

Entre los materiales que se utilizaron para la elaboración de la primera fase se contemplaron los siguientes: martillo, serrucho, cincel, tornillos, picas, palas, puntillas, tijeras para cortar alambre, alambre, 16 repisas de 3 metros, 8 durmientes de 3 metros, plástico para cultivos de invernadero, 12 parales de madera, pintura, malla pajarito de 1 cm de diámetro, 15 tejas, pasadores, bisagras, y cosedora.

Respecto a los requerimientos ambientales, se tuvo en cuenta las especificaciones requeridas en cuanto la iluminación de las jaulas ubicándolas en sentido norte – sur, alejándolos de las corrientes de aire fuerte, protegido de ruidos, bien ventilado con el fin de evitar infecciones y pestes en los conejos y protegido de los rayos directos del sol.

Respecto a la altura de las jaulas sobre el suelo se selecciono que fuera de 1,5 metros para evitar las enfermedades de los conejos con el contacto del excremento, los depredadores, así mismo evitar las hormigas y ratas.

4.1.1.3 Equipo de trabajo. Durante el proceso de trabajo y realización de la primera fase del proyecto de cunicultura se contó con la mano de obra de los estudiantes de secundaria, la persona encargada del cuidado del colegio, la colaboración de la Institución en general con el apoyo de la compra de materiales necesarios para la elaboración de éste y el docente del área.

El equipo de estudiantes estuvo dividido en cuatros grupos generales dispuestos por la Institución y cada grupo tuvo coordinadores que tenían diferentes funciones de acuerdo a las habilidades y capacidades que tuvieron para realizar el trabajo designado. De tal forma los coordinadores fueron distribuidos como:

✓ Coordinador de materiales y suministros: Esta persona fue la encargada de mantener los materiales necesarios y conseguirlos oportunamente para el desarrollo de la clase, así mismo pasaba informes en cada clase registrando los materiales necesarios para la siguiente actividad y las sugerencias para el mejoramiento en la aplicación de cada una de las actividades hechas diariamente.

Parte de su función consistía en cotizar los materiales propuestos para el diseño de cada actividad, con el fin de tenerla en cuenta junto con las cotizaciones de los demás grupos y del profesor.

✓ Coordinador de actividades: Éste se encargaba de hacer un esquema semanal para cada sesión de clase de Ecología respecto al trabajo del Proyecto de cunicultura, el cual permitía tener en cuenta las opiniones del grupo en cuanto a las sugerencias, prioridades de las actividades a realizar y la contemplación de los recursos necesarios para el desarrollo de éstas que se planeaba su vez con el coordinador de materiales.

Así mismo, tenía como función asumir el rol de líder y verificar que las funciones designadas en cada sesión de la clase fueran cumplidas para la efectividad y logro del objetivo propuesto, esto no significaba que él coordinador no trabajara, al contrario asumía una posición de liderazgo y apoyo al grupo para realizar las actividades propuestas. (Véase el Anexo A)

✓ Coordinador de evaluación: éste tuvo la función de ir evaluando la responsabilidad, desempeño, ejecución de las actividades planeadas en todo el

proceso, al final entregaba un reporte grupal y socializaba fortalezas y debilidades a tener en cuenta en la siguiente sesión.

De igual forma hacia un registro de puntualidad y participación grupal e individual en la ejecución de las tareas propuestas.

4.1.1.4 Actividades para la construcción de la fase 1. Se realizaron diferentes actividades que permitieron la elaboración y ejecución de la fase I del proyecto de cunicultura con la colaboración de todos los integrantes de la comunidad educativa, las cuales permitieron la organización y ejecución de las actividades planeadas para tal fin.

- ✓ Reuniones interdisciplinarias con los directivos y docentes con el fin de planear cuáles materiales eran necesarios para la instalación de la primera fase, y contar con el apoyo económico requerido.
- ✓ Reunión con cada uno de los grupos de la Institución académica (A, B, C, D), con el fin de delegar funciones y cargos designados para la ejecución de la primera fase del proyecto.
- ✓ Creación de grupos de trabajo colaborativo en cada uno de los grupos para facilitar el trabajo propuesto y así mismo cumplir con las metas propuestas en general con el Proyecto de cunicultura.
- ✓ Planeación de la salida para la compra de los materiales para la construcción (Véase Anexo B y C).
- ✓ Organización y planeación de fechas con las metas a cumplir en cada sesión de trabajo en dos meses como máximo para la construcción de la primera fase.

- ✓ Se abrieron los huecos de un metro y medio para los parales de acuerdo a la medida de las jaulas que se iban a instalar.
- ✓ Se instalaron los parales de madera que iban a dar sostén a las jaulas.
- ✓ Se construyeron 5 jaulas con malla pajarito, cada una con puerta y pasador para evitar la salida inoportuna de los conejos y el encuentro de éstos con algunos depredadores. 2 de éstas jaulas se diseñaron con suficiente espacio para ubicar los nidales, y las otras se construyeron con fines reproductivos y de engorde
- ✓ Se construyeron los bebederos, tazas de comida con el uso de material reciclable que nos proporcionó el colegio como el uso de botellas de gaseosa, pimpinas o botellones de agua, tazas de jabón entre otros.
- ✓ Se creó la cobertura de los conejos alrededor de las jaulas con el plástico de invernadero transparente con el fin de evitar corrientes de aire en las madrugadas y enfermedades como el resfriado que es común en los conejos.

El desarrollo de estas actividades estuvo coordinada y dirigida por los grupos de trabajo, por el docente titular del área y apoyado económicamente en su totalidad por la Institución Educativa Gimnasio la Cordillera en la primera fase del Proyecto.

Para lograr el objetivo principal en la construcción de la fase I, se logró la participación activa y colaborativa de cada uno de los participantes, que hicieron posible la elaboración y diseño del Proyecto de cunicultura.

4.1.1.5. Implementación y cuidados de conejos en el proyecto. Al principio del proyecto se recibieron tres conejos como parte de donación de uno de los estudiantes (dos machos y una hembra). Los cuales se ubicaron en jaulas

separadas con el fin de controlar su reproducción.

Respecto al alimento cada conejo adulto recibía 120 g diarios de purina y su alimentación se complementaba con verduras que aportaban las vitaminas, este equilibrio de la dieta se indagó en otras fincas que tenían cría de conejos y en Internet y libros que proporcionaron una información confiable.

Con el fin de asegurar una alimentación confiable, balanceada y la salubridad del espacio del proyecto se determinaron actividades diarias como:

- ✓ Suministro de alimento en la mañana y tarde (usando la balanza). Se proporcionaba el alimento con una balanza con el fin de controlar la alimentación adecuada pues los conejos tienden a tener problemas cardiovasculares por su metabolismo, y un exceso en la comida podría causar fatiga en su organismo y obesidad.
- ✓ Todos los equipos de trabajo colaboraron diariamente en la limpieza de utensilios y material necesario para mantener el espacio limpio.
- ✓ Suministro de suero a los conejos que tuvieron infecciones gastrointestinales o si tiene fiebre o gripe. Se les suministraba durante todo el día y se hacían los controles pertinentes. En este caso las jaulas siempre contaban con agua, suero y la purina.
- ✓ El suministro de medicamentos se hizo acorde a lo prescrito en las fórmulas médicas, contando con los implementos esterilizados y necesarios para hacerlo. Este procedimiento requirió de un seguimiento continuo.

4.1.1.6 Estrategias que permitieron que el proyecto fuera sostenible. Durante el desarrollo y ejecución del proyecto, se hizo necesaria la implementación de estrategias que buscaran que éste fuera sostenible. De tal forma, que los productos obtenidos fueron usados proporcionalmente para la compra de alimentos, la inversión de nuevos implementos sanitarios, medicamentos y

retribución de ganancias entre los participantes.

✓ Uso de los alimentos cultivados en la huerta. En un principio no se había considerado a la huerta como una posibilidad para sostener el proyecto debido a que estaban dispuestos para otros cultivos. Pero de acuerdo a la experiencia y la necesidad de hacer un proyecto sostenible se propuso sembrar cultivos que proporcionaran alimentos diariamente a los conejos en su dieta diaria tales como zanahorias, lechugas, espinaca y otros vegetales aptos para su consumo.

✓ Uso del excremento de los conejos. Se utilizó diariamente el uso del excremento con el fin de generar compostaje orgánico (mezcla de desechos orgánicos que suministro el restaurante del colegio, pasto cortado y excremento de los conejos). Generando al tiempo de un mes y medio a dos meses abono ideal para los jardines e incluso se pensó en comercializar el abono.

✓ Venta de las crías de los conejos. La población de los conejos fue creciendo rápidamente, ya que cada participante tenía un conejo y era responsable de este en su cuidado, desarrollo, entre otros factores, así mismo cada uno llevo un registro que permitía un control más riguroso de la población. Los conejos al tener crías se vendieron y esto generó ingresos al proyecto permitiendo la compra de purina y la repartición de la ganancia se hizo entre los estudiantes partícipes, por su trabajo y dedicación en el proyecto.

4.1.2 Proceso de aplicación del proyecto. Para la elaboración de todo el proceso se tuvo en cuenta la participación de todos los participantes de la Institución, de tal manera que todos los integrantes en forma directa e indirecta tuvieran un compromiso continuo en el proceso del proyecto.

En cuanto a la participación de los estudiantes se tuvo en cuenta la organización Institucional contaba con cuatro grupos en total que se denominaban por letras A,

B, C, D., teniendo en cuenta que los participantes eran adolescentes.

Con el fin de facilitar el trabajo propuesto para el alcance de las metas, se organizó a cada grupo en subgrupos, éstos fueron escogidos heterogéneamente con el fin de evitar grupos homogéneos que seguramente no permitirían el alcance de las metas propuestas. Así mismo la organización de las tareas estaba dispuesta teniendo en cuenta las capacidades de los integrantes.

De igual forma en cada sesión de clase los participantes tenían unas tareas que desempeñar una situación problema que resolver, y unos propósitos que cumplir para cada clase, así mismo en cada sesión se evaluaba el proceso grupal de los integrantes y el cumplimiento de los objetivos propuestos.

4.1.3 Proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación. Durante el diseño y ejecución del proyecto se tuvo en cuenta un proceso de enseñanza y aprendizaje que permitiera al estudiante relacionar de manera significativa los contenidos del área de Ciencias Naturales de una manera significativa y que el proceso de evaluación pudiera verificar un aprendizaje concertado y apropiado de acuerdo a la actividad cognoscitiva de cada sujeto.

4.1.3.1 Búsqueda de información. Generalmente el trabajo con los estudiantes se realizó de una manera dinámica donde no solo se tuvo en cuenta la construcción del proyecto, sino que además hubo una etapa de investigación y búsqueda de información constante que permitieron a los estudiantes tener una visión más específica en la resolución de problemas propuestos y que permitieron la comprensión de conceptos de genética a través de la interacción constante entre teoría y práctica.

Así mismo, “el profesor debe asegurar que los estudiantes analicen muy bien el problema, recopilen y utilicen toda la información importante, necesaria y pertinente,

expliquen y fundamenten cada uno de los pasos de la solución⁴²”.

Generalmente los estudiantes de cada grupo tenían una tarea de búsqueda de información antes de cada sesión, por lo tanto, al inicio y durante el desarrollo del proyecto hubo una etapa de búsqueda que siempre fue permanente con el fin de tomar las experiencias previas de los estudiantes y los nuevos conocimientos. Este método permitió prever los materiales necesarios para la construcción adecuada de las jaulas, la selección del terreno y de las especies de clima frío entre otros factores.

La mayoría de estas tareas eran individuales, pero se entrelazaban en la sesión con la de los otros compañeros con el fin de evaluar las fortalezas y debilidades que tenía el grupo en la tarea realizada, así mismo servía como proceso de retroalimentación para cada grupo, debido a que podían contrastar diversas perspectivas y enriquecer el trabajo elaborado.

Este trabajo generalmente se realizaba al inicio de cada clase contando con el trabajo individual de cada estudiante, así mismo se contaba con la autoevaluación del grupo respecto a las debilidades y fortalezas de cada trabajo elaborado, asumiendo en cada sesión compromisos para mejorar el mismo. Es necesario resaltar que en todas las fases del proyecto los estudiantes contaron con las herramientas que le permitieran ejecutar las funciones planeadas.

Las tareas de búsqueda de información siempre debían surgir de una pregunta que fuera del interés de los participantes con el fin de motivar su participación en el proyecto e incentivar su aprendizaje en las Ciencias Naturales. Así mismo se propuso que el estudiante aprendiera a hacer usos de procedimientos con el fin

⁴² CORREDOR, Martha Vitalia; PÉREZ, Martha Ilce y ARBELÁEZ, Ruby. Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje. Bucaramanga: Ediciones UIS. 2009. p.133.

que pudiera interpretar, analizar información y encontrar respuestas a los planteamientos hechos.

“Así mismo para el uso adecuado de esta estrategia el alumno deberá: aprender procedimientos que le permitan la sistematización de un tipo de proceso que pueda aplicarse diversas situaciones problemáticas; identificar pistas que le permitan comprobar o refutar hipótesis mediante el análisis y la interpretación de los elementos y las variables involucradas en el problema; implicarse activamente en el proceso de solución⁴³”.

4.1.3.2 Comprensión teórica necesaria para todo proceso de enseñanza y aprendizaje. Durante todo el proceso de la aplicación del Proyecto no se podía dejar de lado la teoría que era importante para comprender los procesos biológicos y tecnológicos para implementar el cuidado de conejos y al mismo tiempo relacionar la teoría con la práctica en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

Por eso era importante comprender que no solo el proceso mecánico de la elaboración del hábitat adecuado para los conejos era necesario y suficiente, sino por el contrario, se hacía pertinente que la adquisición de nuevos conocimientos le permitieran al estudiante relacionar sus experiencias previas, con la teoría presentada y en paralelo con la experiencia que iban a tener.

De tal forma “los estudiantes deben asumir con mayor responsabilidad su aprendizaje y aplicar las habilidades y los conocimientos adquiridos en el desarrollo de las distintas asignaturas⁴⁴”.

Por lo tanto, antes del desarrollo de cada temática se les pedía a los estudiantes

⁴³ *Ibíd.*, p.133.

⁴⁴ *Ibíd.*, p.183.

indagar acerca del tema propuesto para la siguiente clase, algunas de estas actividades las podían desarrollar y comparar con las respuestas de adultos cercanos dependiendo del grado de complejidad de la temática. Así mismo, se partía de los intereses de los estudiantes, buscando punto de partida para relacionarlos con la genética que pudiera cautivar aún más el interés de los estudiantes.

Además es importante tener en cuenta que “los contenidos de los proyectos son relevantes para los estudiantes pues presentan situaciones de la vida real, ante las cuales los estudiantes pueden trabajar con los conceptos en la forma que les interese, determinar aquellos aspectos de la temática que encajan con sus habilidades y trabajar los tópicos que sean relevantes y de interés social e interdisciplinar⁴⁵”.

Por lo tanto, muchas veces el docente cae en el juego de tratar de ver la mayor cantidad de contenidos posibles, pues está en el programa que ha entregado. Pero en este caso, no se trata de generar conocimientos abstractos que muchas veces acuden a la memoria y retención por corto plazo de los estudiantes de los conceptos vistos, se trata que los estudiantes logren relacionar los conceptos, con problemas comunes, reales y con los cuales puedan interactuar para resolver situaciones.

Es así como en el desarrollo de este trabajo y en el planteamiento del problema los estudiantes presentaban dificultades respecto a la comprensión de conceptos que no eran significativos en el área de Ciencias Naturales porque en muchas de las ocasiones se presentaban casos ajenos a su realidad y complejos porque no lograban asociar sus conocimientos con los nuevos. Sobre todo, presentaban dificultad en conceptos de genética que requieren un grado de complejidad mayor

⁴⁵ *Ibíd.*, p.183-184.

debido a la multiplicidad de conceptos y la relación que éstos tienen.

Con el fin de especificar una experiencia concreta con uno de los temas propuestos en el Área de Ciencias Naturales, pondré como ejemplo la enseñanza del concepto de fenotipo. Fenotipo es quizás un concepto que la mayoría de los estudiantes tiende a confundir con el genotipo debido a que se relacionan o quizás porque sus nombres se les hace semejante.

Para indagar acerca de las concepciones de mis estudiantes se abordó una prueba diagnóstica que arrojaban sus conocimientos previos y le pedí que justificaran sus respuestas con el fin de evidenciar si comprendían el concepto propuesto. Como resultado se obtuvo que la mayoría correspondiente a un 85 % de los estudiantes desconociera el término fenotipo, por lo tanto las respuestas fueron incorrectas pues sus argumentos no explicaban el concepto, además los ejemplos no tenían relación con el concepto dado. De otra parte el 10% de los estudiantes tuvieron respuestas correctas, pero sus argumentos eran repetitivos y memorísticos pues se les pidió una justificación más amplia y con soporte de otros ejemplos que dieran credibilidad a la respuesta dada y por último el otro el 5 % comprendían el concepto debido a que sus argumentos tenían soportes basados en la experiencia propia, sus conocimientos y la relación con teorías vistas previamente que podían sustentar a través de la exposición de ejemplos concretos que explicaban claramente el concepto de fenotipo.

Con base a estos resultados propuse una actividad a cada uno de los estudiantes como trabajo de indagación en su casa acerca del significado y que buscará tres ejemplos que se relacionara con el concepto. De tal manera, la mayoría elaboro la tarea pero aun así se evidencio la tendencia de la repetición y adquisición del concepto de memoria, pues no podían explicarlo con sus palabras. Fue así como se empezó a integrar a los conejos en el área a medida que se iban planteando situaciones problemas que tuvieran que ver con genética y que al mismo tiempo

podieran aplicar en un campo práctico.

De tal forma se les propuso que el grupo escogiera 7 conejos diferentes en razas y características, luego se les pidió que escogieran 7 características fenotípicas de los conejos y que las compararan con el uso de una tabla, definiendo cada una de ellas y como variaban de acuerdo a la especie.

De tal forma, que los estudiantes logaran construir el concepto por sí mismos y llegaran a comprender que el fenotipo es un rasgo observable de cualquier organismo como su morfología, desarrollo, fisiología y comportamiento.

Así mismo, se les asignó otra tarea para identificar rasgos fenotípicos en su familia con el fin de que pudieran asociar rasgos hereditarios y a su vez aplicar este concepto en su núcleo familiar, identificando posibles ventajas y desventajas de los rasgos físicos analizados.

En conclusión siempre la etapa teórica tenía una fase de aplicación con el proyecto de cunicultura donde el estudiante podría relacionar mejor lo aprendido con la práctica y validar sus conocimientos frente a los demás con la orientación del profesor. De esta manera, el trabajo en proyectos “integra actividades teóricas, prácticas, técnicas y tecnológicas⁴⁶”.

4.1.3.3 Trabajo colaborativo. Con el fin de garantizar el cumplimiento de las metas y lograr un mejor trabajo en equipo se dispuso trabajar por pequeños grupos organizados en parejas o tríos para que pudieran desempeñar las funciones dadas y cumplir con las metas requeridas. La organización de los grupos de trabajo fue determinado por la docente del área de tal forma que las características de los

⁴⁶ *Ibíd.*, p.184.

integrantes fueran heterogéneas.

Para lograr que un trabajo colaborativo sea exitoso Corredor propone:

En primer lugar, están los referentes los aprendizajes esperados en relación con el contenido curricular, para los cuales se debe considerar los propósitos de formación institucionales, los lineamientos curriculares, el nivel conceptual y las concepciones previas de los estudiantes, así como el significado de los materiales. En segundo lugar están los objetivos en relación con el desarrollo de habilidades sociales y de elaboración, donde habrá de determinarse el tipo de habilidades que se ha de privilegiar y favorecer con el desarrollo de las diferentes actividades de los grupos colaborativos⁴⁷.

4.1.4 Evaluación del Proyecto. A continuación se identificaran fortalezas y debilidades que tuvo el proyecto de cunicultura en cuanto a su ejecución, metodología y organización de éste como fin educativo.

4.1.4.1 Las fases de construcción. En cuanto a la primera fase de construcción, al principio fue un poco difícil la elaboración porque era un proyecto con proyección amplia y debía tenerse en cuenta las características de la población estudiantil como los intereses de cada uno de los integrantes con el fin de integrarlo al aprendizaje de las Ciencias Naturales y ed. Ambiental. De igual forma el planteamiento de los objetivos debe ser delimitado de acuerdo las prioridades para así ir alcanzando las metas generales paulatinamente.

Así mismo, se contó con la colaboración y participación activa de toda la Institución lo que permitió la ejecución del proyecto cumpliera con las expectativas

⁴⁷ Ibid., p.88.

propuestas. El trabajo constante, la dedicación, el interés y el empeño hicieron que el proyecto de construcción se terminara en forma exitosa.

En cuanto a los materiales, se sugiere la evaluación de éstos constantemente, ya que algunos se agotan o se deterioran por el uso seguido como lo son los implementos de alimentos que deben cambiarse oportunamente para evitar enfermedades y evaluar si son lo suficientemente resistentes para soportar el uso constante. Así mismo, es conveniente cambiar y lavar frecuentemente el plástico protector de los conejos de las corrientes de aire para evitar enfermedades, debido a que constantemente la humedad atrae a insectos que pueden picar a los conejos.

A través de todo el proceso se comprobó que la madera utilizada fue la adecuada y apropiada para elaborar las jaulas ya que estas fueron resistentes para soportar el peso de los conejos y sus crías.

De igual forma, se recomienda que el trabajo rudimentario si se llega a realizar con la ayuda de los estudiantes. El docente se encargue de prepararlos anticipadamente en el buen uso de las herramientas, darles a conocer el objetivo de su uso, como actuar en el caso que ocurra un accidente y recordar que el trabajo en equipo puede lograr metas comunes. Esto con el fin de no generar accidentes, tener claridad con la tarea a hacer y generar responsabilidades en cada uno de los estudiantes si se presenta algún percance saber cómo actuar, de hecho es indispensable que siempre el docente del área encargado este presente en el desarrollo de las actividades. Así como en este proyecto siempre se contó con la persona encargada del cuidado del colegio y el de la docente del área para coordinar las actividades de trabajo.

4.1.4.2 Organización de los grupos. Como ya se ha expuesto anteriormente la organización de los grupos colaborativos es una estrategia adecuada, si se quiere

trabajar con un proyecto, porque éste facilita el cumplimiento de las metas propuestas.

En la aplicación del proyecto el trabajo en grupo tuvo resultados favorables en muchos aspectos como el aprendizaje colaborativo que permitió que los estudiantes comprendieran mejor los conceptos de genética y los pudieran relacionar con los problemas propuestos en el aula de clase. Así mismo, el trabajo en grupo exigió rendimiento y responsabilidad de todos los integrantes, ya que cada uno cumplió con la función asignada y así mismo contribuyó a la del grupo.

En cuanto a las dificultades, se sugiere que los grupos sean organizados por el docente encargado pues facilitara que los estudiantes de cada grupo sean heterogéneos y se pueda trabajar mejor, además esto propicia el fundamento de valores como el respeto, la tolerancia, la empatía entre otros que hacen que el aprendizaje no solo sea cognoscitivo si no también propender a mejorar las actitudes, incentivar los valores y fortalecer el trabajo en equipo.

También se debe generar un proceso consiente de evaluación que permita a los estudiantes ser honestos y coherentes frente a su proceso individual y grupal. Y a su vez, generar compromisos para poder fortalecer el trabajo en equipo y que logren buscar estrategias que prevalezcan el bien grupal y el aprendizaje dinámico y colaborativo.

4.1.4.3 Cuidado de los conejos. El cuidado de los conejos también es un factor que depende del trabajo en grupo, para esto en el proyecto se organizaron unos horarios que facilitaron la organización de las tareas a hacer diariamente y el cumplimiento de estas.

Aunque al principio de la implementación se presentaron algunos inconvenientes como las enfermedades de los conejos debido al mal uso de los implementos para

darles el alimento, la inadecuada distribución de estos en las jaulas entre otros factores. Por lo tanto estas experiencias permiten sugerir para experiencias posteriores el buen manejo, uso, limpieza de tazas e implementos diariamente, evitando infecciones gastrointestinales, resfriados, infecciones en la piel entre otras enfermedades corrientes.

La responsabilidad de los participantes de cada uno de los grupos permitió que los conejos contaran con los implementos necesarios y el buen aseo del hábitat, pues esto contribuye a la calidad de vida de los animales.

5. CONCLUSIONES

La aplicación de toda estrategia de enseñanza y aprendizaje requiere tiempo en su elaboración y planeación, pues es un proceso que exige tener en cuenta muchas variables que pueden influir en el proceso y en el éxito de ésta.

Es así como se recomienda que al implementar una estrategia por proyectos, el tema ha seleccionar sea del interés de los estudiantes en su mayoría, por o contrario generaría desmotivación hacia el tema y los resultados no serán iguales. De igual manera se deben tener en cuenta los presaberes de los estudiantes para lograr una asociación entre lo conocido y los conceptos nuevos trabajados, pues esto le permitirá al generar una sensación de pertenencia hacia el tema y fortalecerá su autoestima si puede opinar y aportar al tema visto.

Así mismo, se requiere que durante todo el proceso de la aplicación de ésta estrategia el docente cumpla con unas características propias que harán que el proyecto sea llamativo, pues este debe ser innovador, creativo, responsable, mediador en todas las actividades que se requieran para que la estrategia surja efecto.

De igual forma el docente podrá combinar diferentes estrategias como se hizo en este proyecto, ya que al hacerlo facilitara cumplir las metas y favorecerá diferentes estilos de aprendizaje que tengan sus estudiantes. En este caso la implementación de la estrategia foco que fue el proyecto junto con el trabajo colaborativo y la solución de problemas aportaron al fortalecimiento de competencias cognitivas, laborales y fortalecieron la formación como personas integrales que pueden favorecer el crecimiento de una sociedad a partir de la resolución de problemas de su entorno.

Así mismo el aprendizaje colaborativo contribuyo al fortalecimiento del proceso de aprendizaje de todos los participantes, pues constantemente se manifestó el apoyo para lograr comprender conceptos de genética y para resolver situaciones propuestas en el área de clase.

Par concluir, podemos decir que el aprendizaje de conceptos no debe seguir siendo tarea difícil, pues los docentes cuentan con diferentes herramientas y estrategias que pueden usar en sus clases, de tal manera que no evoquen la memorización de conceptos sin sentido, si no por el contrario que logre que el estudiante aprenda a través de la interacción de sus presaberes con los conocimientos nuevos. De igual forma debe generar en los estudiantes procesos que impliquen la reflexión en al solución de problemas que estén en su contexto real con el fin de que tomen sentido y significado lo que a su vez ira fortaleciendo sus competencias cognitivas, sociales, laborales, entre otras.

ANEXOS

ANEXO A. FUNCIONES DE LOS COORDINADORES

Con el fin de iniciar el Proyecto de la cunicultura se ha comunicado a los estudiantes la iniciación de este, para que se genere un proyecto transversal que se desarrolle en diferentes áreas del conocimiento y puedan otorgar el carácter práctico de las diferentes disciplinas obteniendo como resultado un aprendizaje significativo a través de una problemática real.

Por lo tanto, se hizo el comunicado a los estudiantes la semana pasada acerca de esta nueva experiencia, donde se identificaron 5 equipos de trabajo para el diseño de materiales como lo son:

- ✓ Construcción de jaulas
- ✓ Construcción de techo
- ✓ Diseño de jaulas para reproducción
- ✓ Elaboración del encierro
- ✓ Diseño de nidales

Para la elaboración de los materiales anteriores y la coordinación del trabajo que se va a realizar durante mes y medio. El grupo de estudiantes determino un representante para las diferentes funciones a desempeñar.

COORDINADOR DE MATERIALES:

Karen Lira, Alejandra Domínguez, Felipe Isaza, Federico Isaza, Sofía Echavarría, Camilo Álvarez

FUNCIONES:

- ✓ Compra de materiales.

- ✓ Administración de materiales.
- ✓ Suministro de materiales en la clase de Ecología.
- ✓ Listado de materiales faltantes.

COORDINADORES O LÍDERES DE TRABAJO:

Manuel Rueda, Mateo Currea, Walter Vives, Alejandra Duque

FUNCIONES:

Coordinar las funciones de trabajo de cada estudiante en la clase de Ecología.

Verificar que las funciones establecidas para la clase fueron cumplidas.

Tomar asistencia y puntualidad de las personas que pertenecen al equipo

Reportar si hay inasistencia del equipo y porque razón.

Entregar el reporte al profesor al finalizar cada clase.

Por lo tanto, para iniciar la actividad los coordinadores de materiales irán a la salida pedagógica que se especifica a continuación:

**ANEXO B. PLANEACION SALIDA COMPRA MATERIALES PRIMERA FASE
PROYECTO CUNICULTURA.**

FECHA: 28 de Mayo de 2010

DURACION: 8: 30 AM – 12: 30 PM

LLEGADA AL COLEGIO: 1:20 PM APROXIMADAMENTE

OBJETIVOS:

- ✓ Cotizar los materiales necesarios con el fin de obtener los de mejor calidad y precio.
- ✓ Comprar el material necesario de la primera fase de construcción del techo y las jaulas donde se ubicaran los conejos.
- ✓ Identificar relaciones entre distintas unidades utilizadas para medir cantidades de la misma magnitud.
- ✓ Justificar la pertinencia de utilizar unidades de medida estandarizadas en diversas situaciones.
- ✓ Diseñar estrategias para abordar situaciones de medición que requieran grados de precisión específicos.

ESTANDARES EN MATEMATICAS:

- ✓ Pensamiento numérico:

Describo, comparo y cuantifico situaciones con números en diferentes contextos y con diferentes representaciones.

- ✓ Pensamiento aleatorio:

Represento datos relativos a mi entorno usando objetos concretos, pictogramas y diagramas de barras.

ESTANDARES EN CIENCIAS NATURALES:

- ✓ Identifico aplicaciones de algunos conocimientos sobre la herencia y la reproducción al mejoramiento de la calidad de vida de las poblaciones.
- ✓ Explico la variabilidad de las poblaciones y la diversidad biológica como consecuencia de estrategias de reproducción, cambios genéticos y selección natural

INICIO DE LA ACTIVIDAD PEDAGOGICA:

El grupo de trabajo conformado por 6 estudiantes estará dividido en dos, para que sea más fácil la cotización y compra de los diferentes materiales.

A cada grupo de trabajo se le dará la lista de materiales a comprar y se le administrara el dinero de acuerdo a la compra que será supervisada por la Coordinadora de Convivencia o la docente en ciencias Naturales.

Partida desde el colegio hasta el centro donde se cotizaran los materiales y se adquirir el precio más bajo.

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

Partida desde el colegio hasta el centro donde se cotizaran los materiales y se adquirirá el precio más bajo.

Para cotizar los materiales se han elegido diferentes sitios que son citados a continuación:

MADERAS:

- ✓ Home Center. Tel: 3077115. Autopista Norte calle 175 Occidente
- ✓ Todo en Maderas. Tel: 2470097 – 2377279. Calle 7 # 27 – 46

- ✓ Maderas Pinares. Tel: 3665693 Cra. 19 # 22 – 40
- ✓ Maderas Puerto López. Tel: 3343483 – 2844816

FERRETERIAS:

- ✓ Ferretería Ángel y CIA. LTDA. Tel: 3603837 – 3603797.
- ✓ FLP. Tel: 3608502 – 6005656. Calle 17 # 28 – 47
- ✓ Ferretería Rhino. Tel: 4817222 – 2474900. Cra. 25 # 15 – 58
- ✓ Almacén y Ferretería Ferrexito. Tel: 3702457 – 5659521. Calle 11 Nos 23 – 19/23

MALLAS:

- ✓ Angemallas. Tel: 5659196. Calle 12 # 16 – 60
- ✓ Colmallas. Tel: 3608211 – 3514400. Ventas: 3153339128. Calle 12 # 37 – 53
- ✓ Icomallas. Tel: 2478989 – 2012441. Cra. 27 # 13 – 91
- ✓ Fabrica de mallas. Tel: 3411192 – 3362399. Cra. 16 # 12 – 35/37
- ✓ Malla eslabonada. Tel: 3422300. Cra. 16 # 11 - 34

Los estudiantes tomaran la decisión de comprar el material en el lugar donde se consiga a un menor precio, el material debe ser de calidad y la mejor opción para trabajar con este. Se les orientara a los estudiantes para que puedan tomar una decisión asertiva de acuerdo a las cotizaciones hechas.

El material comprado se llevar en la ruta del colegio y se ubicara en una zona donde tengamos el acceso fácil a este para el trabajo de las siguientes clases.

Los estudiantes coordinadores de materiales llevaran una carpeta con cotizaciones, compras hechas, egresos, ingresos y demás que sea pertinente para

archivarlo en la contabilidad de la cunicultura. Y donde mostraran un balance cada 15 días de la inversión realizada y si es el caso de las ganancias o pérdidas del material.

FINALIZACION DE LA JORNADA:

Organización del material comprado en un lugar seguro y donde tenga un acceso rápido del maestro de Ciencias Naturales. Los estudiantes al llegar tomaran el almuerzo y asistirán a sus dos últimas horas de clase.

ANEXO C. GASTOS CONSTRUCCION CUNICULTURA.

GASTOS CONSTRUCCION CUNICULTURA							
PRIMERA FASE (COMPRA 1)							
FECHA	ALMACEN	TELEFONO	CANTIDAD	DESCRIPCION	VALOR UNITARIO	DESC	TOTAL
04/28/2010	HOME CENTER	3077115	18	PINO 2 x 2 pg 3,2 m	\$ 6.900	\$ 12.564	\$ 111.636
04/28/2010	FERREELECTRICOS JM	8635603	4	LIBRAS PUNTILLA 3 pg	\$ 2.000		\$ 8.000
04/28/2010	FERREELECTRICOS JM	8635603	40	TORNILLOS DRAWALL	\$ 180		\$ 7.200
04/28/2010	DEPOSITO Y FERRETERIA PUERTO LOPEZ	8637228-8637229	5	PASADORES	\$ 1.000		\$ 5.000
04/28/2014	DEPOSITO Y FERRETERIA PUERTO LOPEZ	8637228-8637230	10	BISAGRAS	\$ 600		\$ 6.000
04/28/2015	DEPOSITO Y FERRETERIA PUERTO LOPEZ	8637228-8637231	1	ROLLO MALLA PAJARITO	\$ 65.000		\$ 65.000
04/28/2016	DEPOSITO Y FERRETERIA PUERTO LOPEZ	8637228-8637232	40	PUNTILLAS PEQUEÑAS	\$ 10		\$ 400
04/28/2017	DEPOSITO Y FERRETERIA PUERTO LOPEZ	8637228-8637233	2	CAJAS PUNTILLAS	\$ 2.000		\$ 4.000
04/28/2018	DEPOSITO Y FERRETERIA PUERTO LOPEZ	8637228-8637234	1	PEGANTE	\$ 9.000		\$ 9.000
SUMA TOTAL							\$ 216.236

GASTOS CONSTRUCCION CUNICULTURA							
PRIMERA FASE (COMPRA 2)							
FECHA	ALMACEN	TELEFONO	CANTIDAD	DESCRIPCION	VALOR UNITARIO	DESC	TOTAL
06/11/2010	MADERAS MARIN LIMITADA	8630404-8624550	4	BLOQUE ORDINARIO 3 m	\$ 15.750		\$ 63.000
07/11/2010	MADERAS MARIN LIMITADA	8630404-8624551	12	VARAS CORREDOR 3 m	\$ 3.000		\$ 36.000
08/11/2010	TAXI A CHIA		2	TRANSPORTE COMPRA DE MATERIALES	\$ 1.500		\$ 3.000
08/16/2010	ALMACEN LA FRONTERA FERRETERIA	8632119-8633954	1	LIBRA DE PUNTILLA MADERA	\$ 2.198		\$ 2.550
08/16/2010	DEPOSITO Y FERRETERIA PUERTO LOPEZ	8637228-8637231	1	ROLLO DE MALLA PAJARITO	\$ 65.000		\$ 65.000
08/22/2010	FERRETERIA 51	6009275	5	METROS DE LONA	\$ 1.000		\$ 5.000
				ALAMBRE	\$ 6.000		\$ 6.000
SUMA TOTAL							\$ 180.550

TOTAL PRIMERA FASE: \$ 396.786

BIBLIOGRAFIA

- AEBLI, Hans. 12 formas básicas de enseñar. Una didáctica basada en la Psicología. Madrid: Narcea. 1995.
- ASTOLFI, Jean Pierre. El "error", un medio para enseñar. Sevilla: Diada. 1999.
- BURÓN, Javier. Enseñar a aprender. Introducción a la metacognición. Bilbao: Mensajero.
- CORREDOR, Martha Vitalia; PÉREZ, Martha Ilce y ARBELÁEZ, Ruby. Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje. Bucaramanga: Ediciones UIS. 2009.
- CUBERO, Rosario. Cómo trabajar con las ideas de los alumnos. Sevilla: Diada. 1996.
- DE LA TORRE, Saturnino y BARRIOS Oscar. Estrategias didácticas innovadoras. Recursos para la formación y el cambio. Barcelona: Octaedro. 2000.
- DÍAZ BARRIGA, Frida y HERNÁNDEZ ROJAS, Gerardo. Estrategias Docentes para un aprendizaje Significativo. Una interpretación constructivista. Segunda Edición. Méjico: Mc Graw Hill. 2002.
- EGGEN, Paul D. y KAUCHAK, Donald P. Estrategias docentes: Enseñanza de contenidos curriculares y desarrollo de habilidades de pensamiento. Buenos Aires: Prentice Hall. 1999.
- ESCRIBANO, Alicia y DEL VALLE, Ángela (Coordinadoras). El Aprendizaje basado en problemas. Una propuesta metodológica en Educación Superior. Madrid: Narcea. 2008.
- EXLEY, Kate y DENNICK, Reg. Enseñanza en pequeños grupos en educación superior. Tutorías, seminarios y otros agrupamientos. Madrid: Narcea. 2007.
- FREIRE, Paulo. Cartas a quien pretende enseñar. Décima Edición. Sao Paulo: Siglo veintiuno. 2005.
- GALLEGO CODES, Julio. Enseñar con estrategias. Desarrollo de habilidades en el aprendizaje escolar. Madrid: Pirámide. 2002.

GARCÍA GARCÍA, José Joaquín. Didáctica de las Ciencias. Resolución de problemas y desarrollo de la creatividad. Bogotá: Magisterio. 2003.

GARGALLO LÓPEZ, Bernardo. Procedimientos. Estrategias de aprendizaje. Su naturaleza, enseñanza y evaluación. Valencia: Tirant Lo Blanch.

GONZÁLEZ-PINEDA, Julio Antonio y otros. Estrategias de aprendizaje. Concepto, evaluación e intervención. Madrid: Pirámide. 2002.

JOHNSON, David, JOHNSON, Roger y HOLUBEC, Edythe J. El aprendizaje cooperativo en el aula. Buenos Aires: Paidós. 1999.

LIBEDINSKY, Marta. La innovación en la enseñanza. Diseño y documentación de experiencias de aula. Buenos Aires: Paidós. 2001.

MONEREO FONT, C. (coordinador de la obra). Estrategias de aprendizaje. Madrid: Visor. 2000.

MOREIRA, Marco Antonio. Aprendizaje Significativo: Teoría y Práctica. Madrid: VISOR DIS., S.A., 2000.

PÉREZ ANGULO, Martha Ilce. Principios de aprendizaje. Bucaramanga: CEDEUIS. 2011

POZO MUNICIO, Juan Ignacio y Otros. La solución de problemas. Madrid: Santillana. 1999.

POZO MUNICIO, Juan Ignacio. Teorías Cognitivas del Aprendizaje. Madrid: Ediciones Morata, 1989. 286 p.

TAPIA, Jesús Alonso. Motivación y aprendizaje en el aula: Cómo enseñar a pensar. Madrid: Santillana. 2000.