

**LA EXPERIMENTACION Y FORMULACION DE PROBLEMAS, COMO  
ALTERNATIVA PARA CONSTRUIR CONOCIMIENTO.**

**YEISI ROCIO GUTIERREZ SANCHEZ.**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS  
ESCUELA DE EDUCACION  
BUCARAMANGA  
2008**

**LA EXPERIMENTACION Y LA FORMULACION DE PROBLEMAS, COMO  
ALTERNATIVA PARA CONSTRIR CONOCIMIENTO.**

**YEISI ROCIO GUTIERREZ SANCHEZ.**

**Trabajo de grado para optar el titulo de Licenciada en Educación Básica  
con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental.**

**Directora de la investigación:**

**GLADYS DORIS ORTIZ GELVEZ**

**Magíster en educación: Investigación y Docencia Universitaria.**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER**

**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS**

**ESCUELA DE EDUCACION**

**BUCARAMANGA**

**2008**

*DEDICO TODO EL ESFUERZO RECOPIADO EN ESTE  
TRABAJO A DIOS Y A TODAS LAS PERSONAS QUE  
ESTUVIERON INVOLUCRADAS EN EL, DE DIVERSAS  
FORMAS...*

## **AGRADECIMIENTOS**

*A LA LICENCIADA FABIOLA MORALES, POR SU INMENSA COLABORACIÓN; Y A MIS PADRES POR EL APOYO PARA ALCANZAR ESTA META...*

## RESUMEN

**Título:** “LA EXPERIMENTACION Y LA FORMULACION DE PROBLEMAS COMO UNA ALTERNATIVA PARA CONSTRUIR CONOCIMIENTO”<sup>1</sup>

**Autor:** Yeisi Rocio Gutiérrez Sánchez\*\*.

**Palabras claves:** Estrategia, Pensamiento, Razonamiento, Conocimiento, Análisis, Experimentación, Problemas.

### **Descripción:**

La experimentación y la formulación de problemas, son estrategias para la enseñanza de las Ciencias Naturales, que se han trabajado tradicionalmente, razón por la que se implementan de manera simultanea para lograr construir conocimiento y procesos de pensamiento de tipo analítico en los estudiantes.

El objetivo es aplicar una estrategia pedagógica, basada en la experimentación y la resolución de problema, que genere cambio y procesos de pensamiento los cuales favorezcan la enseñanza de las Ciencias Naturales; desarrollándose en la institución educativa las Américas, donde se detecta en los estudiantes con los cuales se desarrolla el proyecto situaciones de apatía; poca apropiación de temáticas propias de las Ciencias Naturales y una carencia en el desarrollo de procesos de análisis a la hora de resolver problemas. Por esta razón la propuesta metodológica gira en torno a la aplicación de estrategias que favorezcan el saber y el saber hacer propias de esta área de conocimiento, como una alternativa, para ayudar a docentes y estudiantes a hacer de esta área de conocimiento algo más práctica y constructiva.

De esta forma se logro generar resultados de tipo actitudinal, procedimental y cognitivo en los estudiantes, los cuales se mostraron receptivos y motivados hacia cada una de las prácticas desarrolladas; de igual manera en los docentes del área se lograron avances, puesto que la estrategia, fue vista como una alternativa de fácil aplicación.

---

<sup>1</sup> Trabajo de grado.

\*\* Facultad de Ciencias Humanas. Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Directora Gladys Doris Ortiz Gélvez.

## SUMMARY

**Title:** "THE EXPERIMENTATION AND THE FORMULATION OF PROBLEMS AS AN ALTERNATIVE TO CONSTRUCT KNOWLEDGE "<sup>2</sup>

**Author:** Yeisi Rocio Gutiérrez Sánchez.<sup>\*\*</sup>

**KEY WORDS:** Strategy, Thought, Reasoning, Knowledge, Analysis, Experimentation, Problems.

### **Description:**

The experimentation and the formulation of problems are strategies for the natural sciences teaching, that have been treated in isolated, that is why in this project they are implemented simultaneously to construct analytical knowledge in the students.

The intention is to apply a pedagogic strategy, based on the experimentation and the resolution of problem, which generates change and processes of thought which favor the education of the Natural Sciences. This project was developed in the educational institution Las Américas, where Situations of apathy and few appropriation of topics of the natural sciences were detected. This the reason why the methodological proposal turned into the experimentation, formulation, and solving of problems as an alternative to help teachers and students to make of this area of knowledge something more practical and constructive.

Through this way, generating great attitudinal, procedural, and cognitive results in the students were reached, which appeared receptive and motivated towards each of the developed practices. As well in the teachers of this area great advances were achieved since the strategy was seen as an easy-application alternative.

---

<sup>2</sup> Undergraduate Thesis Word

<sup>\*\*</sup> Faculty Of Human Sciences, School Of Education. Lic. Gladys Doris Ortiz Gelvez.

## CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>12</b>
<b>1. PROBLEMA .....</b>	<b>14</b>
1.1 DESCRIPCIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	15
1.4 OBJETIVOS.....	16
1.4.1 GENERAL.....	16
1.4.2 ESPECIFICOS .....	16
<b>2. MARCO DE REFERENCIA.....</b>	<b>17</b>
2.1 ANTECEDENTES .....	17
2.2 MARCO CONTEXTUAL.....	18
2.3 MARCO LEGAL.....	19
<b>2.4 MARCO TEORICO.....</b>	<b>20</b>
1. LA EXPERIENCIA Y PRÁCTICAS DE LABORATORIO.....	24
LAS SITUACIONES PROBLEMA .....	26
EL CONOCIMIENTO ANALÍTICO.....	30
LA EVALUACIÓN: .....	37
<b>3. DISEÑO METODOLÓGICO.....</b>	<b>40</b>
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	40
3.2 PARTICIPANTES.....	41
3.2.1 POBLACIÓN.....	41
3.2.2 MUESTRA.....	41
3.3 TECNICAS E INSTRUMENTOS .....	41
3.4 PROCESO METODOLÓGICO.....	43
3.4.1 FASE I DIAGNOSTICO.....	43
3.4.2 FASE II DISEÑO .....	45
3.4.3 FASE III DESARROLLO .....	46
3.4.3.1 LA EXPERIMENTACIÓN.....	46
3.4.3.2 FORMULACIÓN Y SOLUCIÓN DE PREGUNTAS.....	48
3.4.3.3 SISTEMATIZACIÓN Y ANALISIS DE INFORMACIÓN.....	48
3.4.3.3.1 ENCUESTA.....	49
3.4.3.3.2 ANALISIS DE LA FORMULACIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMA.....	54
3.4.3.3.3 RESULTADOS DE SOLUCIÓN DE PREGUNTAS DE ANÁLISIS A LOS ESTUDIANTES.....	57
3.4.3.3.4 RESULTADOS FORMULACIÓN DE PREGUNTAS PROBLEMA POR PARTE DE LOS ESTUDIANTES.....	61
3.4.3.3.5 RESULTADOS ELABORACIÓN DE ÁLBUMES POR PARTE DE LOS ESTUDIANTES.....	61
3.4.4 DISCUSIÓN.....	62
<b>4. PROPUESTA PEDAGÓGICA .....</b>	<b>67</b>
4.1 TITULO .....	67
4.2 PRESENTACIÓN PROPUESTA PEDAGÓGICA .....	67
4.3 ESTANDARES DE COMPETENCIAS, LOGROS E INDICADORES DE LOGRO .....	69
4.4 PLANES DE UNIDAD Y PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS.....	72

MATERIAL.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>86</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>88</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>90</b>

## LISTA DE TABLAS

<b>TABLA 1: Aprender y enseñar ciencias .....</b>	<b>19</b>
<b>TABLA 2: Habilidades de pensamiento.....</b>	<b>28</b>
<b>TABLA 3: Aportes y resultados obtenidos .....</b>	<b>56</b>
<b>TABLA 4: Competencias básicas C. N.....</b>	<b>62</b>
<b>TABLA 5 : Logros e indicadores de logro .....</b>	<b>64</b>

## **LISTA DE GRAFICAS**

**DIAGRAMA 1: Los fundamentos del pensamiento analítico..... 22**

**DIAGRAMA 2: representación de niveles de análisis..... 26**

## INTRODUCCIÓN.

En la actualidad, en las Ciencias Naturales se busca una aplicación entre la teoría y la práctica, para lograr de esta forma un proceso más íntegro de aprendizaje dentro de esta área del conocimiento. A través de la estrategia basada en la experimentación, formulación y solución de problemas, se pretende lograr dicho proceso de integralidad que fortalezca los procesos de aprendizaje en los estudiantes, consiguiendo además una contextualización de las diversas temáticas que se abordan dentro del mundo de las Ciencias Naturales.

Por lo anterior se han generado diversos tipos de investigaciones, que giran en torno a estos temas, e n particular a lo relacionado con las situaciones problemas y el trabajo científico, para generar pensamiento en los estudiantes. En tales investigaciones se trabaja con la formulación de preguntas, que permitan al estudiante realizar un proceso que le permita indagar, investigar, formular hipótesis, experimentar, comprobar hipótesis para así dar solución a las preguntas formuladas. De igual forma a través de este tipo de estrategias basadas en la experimentación, formulación y solución de preguntas problemas se puede indagar acerca las condiciones y efectos que se generan dentro de un aula de clase a la horade implementar este tipo de estrategias y sus resultados en lo relacionado con el aprendizaje de las ciencias y el desarrollo del pensamiento en los estudiantes.

La propuesta “la experimentación y formulación de problemas, como una alternativa para construir conocimiento”, se realiza en la institución educativa las Américas en los grados sextos y séptimo de la básica secundaria; representando para los docentes del área, una alternativa para cambiar la manera como se venía abordando la enseñanza de la Ciencia en el aula de clase.

El proyecto se desarrolla durante varias fases las cuales comprenden: un diagnóstico, en el cual se puede evidenciar que las estrategias empleadas por los docentes no son del agrado de los estudiantes, lo que ocasiona desmotivación, indisciplina, apatía y desconocimiento hacia el área de Ciencias Naturales.

Posterior al diagnóstico, prosigue el diseño y desarrollo de la estrategia basada en la experimentación, formulación y solución de problemas; la cual se desarrolla en cada unidad de aprendizaje, bajo la aplicación de prácticas de

laboratorio, experiencias de aula y fuera del aula, talleres y debates que promueven la enunciación de preguntas focales por parte de los estudiantes; a partir de ellas se generan espacios de investigación, formulación de hipótesis, experimentación y análisis de resultados, para llegar a la argumentación y solución de las preguntas de manera clara.

Por último, para valorar la propuesta implementada, se realiza un análisis y discusión de los resultados obtenidos y de los cambios que se dan en los docentes y en los estudiantes.

De esta forma el proyecto, contribuye de manera significativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales. Se recomienda dar una continuidad y realizar las mejoras que se consideren pertinentes para seguir evidenciando resultados.

## 1. PROBLEMA

### 1.1 DESCRIPCIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

A partir de la práctica realizada en el sexto semestre y del estudio hecho en la institución educativa las Américas en el grado sexto, se ha podido evidenciar que la metodología utilizada por los profesores de Ciencias Naturales, se basa en el desarrollo de guías para la enseñanza, planteadas para que el estudiante tome conciencia de su propio aprendizaje; se diseñan las guías enfocadas a la participación activa del educando, para que analice, investigue, consulte, sugiera, y en algunas ocasiones experimente, integrándola con la exposición del profesor en clase, la cual permite despejar dudas y replantear conceptos.

Esta estrategia se muestra atractiva para el trabajo en clase, pero para lograr una aplicación entre la teoría vista con la realidad, hace falta una parte importante en todo lo relacionado con los procesos de enseñanza aprendizaje: LA EXPERIMENTACION.

Por lo anterior surge el siguiente cuestionamiento:

**¿Cómo a través de la experimentación se pueden generar situaciones problemas y construir conocimiento y procesos de análisis?**

Preguntas directrices:

- ¿Una metodología basada en la experimentación y situaciones problema puede generar más interés por parte de los estudiantes para aprender?
- ¿Qué metodología será más atractiva tanto para estudiantes como para docentes: la experimentación basada en situaciones problema o las estrategias que han manejado tradicionalmente?
- ¿El conocimiento analítico puede lograrse a partir de la experimentación y formulación de problemas?

## 1.2 JUSTIFICACIÓN.

La mayoría de niños y jóvenes de nuestro país se encuentran en un sistema educativo mediados por procesos de aprendizaje, los cuales en el futuro les brindan las herramientas necesarias para desenvolverse cotidiana y laboralmente. Así mismo, la escuela y más directamente el docente debe crear metodologías y diseñar estrategias que favorezcan y ayuden al estudiante a adquirir y aplicar con mayor facilidad lo que aprende.

Entre las metodologías y estrategias que en la actualidad han tenido mayor relevancia han sido la experimentación y las situaciones problemas, las cuales se dan de manera independiente en la mayoría de los casos. Es por ello que el propósito de esta investigación es aplicar y analizar estas dos estrategias para lograr así construir un conocimiento analítico en los estudiantes, el cual favorezca el proceso de enseñanza – aprendizaje de las ciencias naturales.

Esta investigación ayuda entre otros aspectos, a conocer la relación existente entre profesor-conocimiento, profesor- estudiante y entre estudiante – conocimiento, la manera que subyace lo anterior a las estrategias y estilos de aprendizaje, sus implicaciones en lo relacionado a la motivación del estudiante a la hora de estudiar, proporciona información acerca de cómo aplicar dichas estrategias en el aula y obtener de ellas mejores resultados.

Se espera con el desarrollo del proyecto que los estudiantes logren concebir la enseñanza de las Ciencias Naturales desde otra mirada, combinado de esta manera lo teórico con lo práctico y a su vez descubran que esta área del conocimiento está al alcance de su mano, que solo basta con generar preguntas que promuevan la curiosidad, el deseo de descubrir y promover nuevas acciones y procesos de pensamiento. De igual forma se quiere que el estudiante solucione preguntas y problemas de manera más argumentativa y analítica, que no se quede en respuestas a medias o con solo lo que el texto indique.

La investigación es viable, por que se dispone de los recursos necesarios para llevarla a cabo. De igual forma se espera una continuidad del proyecto, donde se vinculen nuevas personas que generen nuevas perspectivas al trabajo realizado.

## **1.3 OBJETIVOS.**

### **1.3.1 GENERAL**

Aplicar una estrategia pedagógica, basada en la experimentación y la resolución de problema, que genere cambio y conocimiento analítico en la enseñanza de las ciencias naturales.

### **1.3.2 ESPECIFICOS**

- 1.** Indagar las acciones metodológicas que se realizan normalmente en el aula de clase y que motivan a los estudiantes a aprender.
- 2.** Determinar los presaberes que tienen los estudiantes antes y después de realizar la experiencia.
- 3.** Conocer qué concepciones tienen los estudiantes y profesores sobre la estrategia a implementar.
- 4.** Implementar una estrategia basada en la formulación y resolución de problemas, que genere conocimiento analítico.
- 5.** Valorar la estrategia aplicada y sus implicaciones en el cambio cognitivo del estudiante a partir de la formulación y resolución de problemas.
- 6.** Apreciar el alcance de la estrategia aplicada a partir de los aprendizajes manifestados en cada una de las experiencias realizadas.

## 2. MARCO DE REFERENCIA

### 2.1 ANTECEDENTES

Como antecedentes, se buscaron trabajos de grado a nivel institucional y nacional, que contemplan temáticas similares a las planteadas aquí; experimentación y formulación de problema. Obteniéndose como resultado, 2 proyectos de grados titulados:

- **TITULO INVESTIGACIÓN:** Desarrollo de competencias científicas y ciudadanas por medio por medio de una estrategia basada en la resolución de problemas. Realizado en la Universidad Industrial de Santander. Facultad de humanidades y ciencias de la educación, el 22 de febrero de 2007.

El “Desarrollo de competencias científicas y ciudadanas por medio de una estrategia basada en la resolución de problemas”. Es un proyecto que sienta sus bases bajo una estrategia que reúne la parte de las ciencias naturales a través de la formulación y resolución de problemas y el trabajo científico, con la parte de valores y desarrollo de competencias ciudadanas.

El objetivo consiste en desarrollar las competencias científicas y ciudadanas a través de una estrategia basada en la formulación y resolución de problemas en el grado octavo de la básica secundaria.

La propuesta denominada “GUERRA DE LOS SEXOS”; se desarrolla en el colegio INEM; y consiste en una integralidad entre las competencias científicas y las ciudadanas, a través de estrategias como la formulación de preguntas, siguiendo un hilo conductor, la formulación de hipótesis, relacionar con temáticas anteriores, contrastar las preguntas con la teoría, reformular las preguntas, una actividad practica y una evaluación del trabajo realizado por parte de los estudiantes; las cuales giran en torno a la temática de reproducción y educación sexual.

Como conclusiones se pudo determinar que a partir de la resolución de problemas se favoreció la conceptualización de los contenidos que se abordaron, lo que facilitó el aprendizaje de las Ciencias Naturales.

- TITULO DE LA INVESTIGACION: Resolución de problemas y enseñanza de las Ciencias Naturales. Realizado en la Universidad Pedagógica Nacional. Departamento de Biología. Programa interinstitucional de doctorado en educación.

“Resolución de problemas y enseñanza de las ciencias naturales”. Este proyecto plantea como eje central, el trabajo educativo encaminado hacia el desarrollo del pensamiento, particularmente en lo relacionado con procesos de resolución de problemas.

El objetivo de esta investigación es indagar acerca de las concepciones que se tienen entre docentes y estudiantes acerca de la resolución de problemas y su abordaje en el aula de clase, además intenta hacer una aproximación entre los conceptos que encierra dicha estrategia, tales como: ¿qué es un problema?, ¿Qué es indagar?, ¿en que consiste la resolución de problemas?, etc.

La propuesta de este proyecto, es estudiar a fondo las relaciones que subyacen en la resolución de problemas y las ciencias naturales, como estas relaciones pueden potencializar el desarrollo del pensamiento y como se puede hacer de estos tópicos una línea de investigación.

La conclusión general a la que se llega con la investigación, es que la resolución de problemas trasciende el campo científico propio de las Ciencias Naturales pues incide a otros campos del ser humano, catalogándose además como una expresión del pensamiento creativo, por lo cual se recomienda como actividad central en la enseñanza de las Ciencias.

## **2.2 MARCO CONTEXTUAL.**

El proyecto de investigación, se realiza durante aproximadamente tres años, en el sector educativo oficial de básica secundaria. En la institución educativa las Américas, ubicada en la calle 51 24-20, del barrio Álvarez, el en sector oriente de la ciudad de Bucaramanga. La cual reúne alrededor de 1500 estudiantes y un amplio grupo de docentes capacitados en todas las áreas del conocimiento. Su infraestructura general se encuentra en una parte deteriorada por el paso de los años; por lo cual hace poco se construyó un nuevo edificio que permite adecuar mejor los espacios para alojar allí aulas como el laboratorio de Ciencias, la sala Galileo, el salón virtual de Matemáticas entre otros; además de contar con espacio como canchas de baloncestos y microfútbol.

Se cuenta con docentes licenciados en el cuerpo directivo de la institución y en su planta de profesores; que se distribuyen en dos jornadas académicas, atendiendo una población que va desde los cinco años de edad hasta los 18 años promedio, en cursos de preescolar hasta undécimo grado respectivamente, además de esta población, la institución tiene a cargo algunas escuelas ubicadas en el mismo sector, con las que se fusionó hace algunos años.

Los estudiantes y padres de familia en su gran mayoría pertenecen al estrato uno y dos; La forma de sostenimiento económico de estas familias, corresponden a oficios varios como la construcción, oficios domésticos, vendedores ambulantes o expendedores de la plaza de mercado del sector.

El proyecto se realiza en la jornada de la mañana, con estudiantes de la básica secundaria, seleccionándose un grupo al azar con el cual se realiza la primera etapa o diagnóstico, dicho grupo correspondió al grado sexto a cargo de la docente Doris García. Posterior a este grupo, surgió uno nuevo en el mismo grado 6-4 dirigido por la misma docente; con el que se aplica la propuesta y se desarrollan prácticas pedagógicas terminándose en el año 2007 en el grado 7-2, con los mismos estudiantes (del grado 6-4) a cargo del docente Gustavo Tarazona director del grupo objeto de estudio de esta investigación.

## **2.3 MARCO LEGAL.**

El hombre desde sus inicios ha estado marcado por una serie de injusticias que atentan contra su formación como ser humano, es por ello que en todo el mundo se empezó a hablar de los derechos del hombre, que bajo una serie de parámetros buscan mantener y preservar la vida con dignidad. En Colombia, la constitución política de 1991 en el título II habla de los derechos, las garantías y los deberes; encontrándose así en el capítulo I de los derechos fundamentales, el artículo 16, el cual habla del derecho que tienen todas las personas en el desarrollo de su personalidad, teniendo en cuenta que dicho desarrollo no vaya en contra de los derechos de otras personas. Siguiendo bajo estos parámetros y en lo relacionado más directamente con la educación, el capítulo II de los derechos sociales, económicos y culturales, en su artículo 67 reglamenta que: *“la educación es un derecho de las personas y un servicio*

*público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes de la cultura”<sup>3</sup>.*

La ley 115 de (febrero 8) de 1994, por la cual se expide la ley general de educación, en su sección tercera sobre la educación básica en el artículo 20, menciona los objetivos generales de la Educación Básica, dentro de los cuales se considera importante para el desarrollo de este proyecto el **literal c** habla de “ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, la tecnología y de la vida cotidiana”<sup>4</sup>. Así mismo, el artículo 23 menciona las áreas obligatorias y fundamentales entre las que encontramos las ciencias naturales y educación ambiental.

La resolución 2343 del (5 de junio) de 1996, reglamenta los indicadores de logros curriculares, estableciendo en la sección tercera los indicadores de logros curriculares para el área de ciencias naturales, en los grados de cuarto, quinto y sexto de la educación básica. Así mismo la sección cuarta también atiende los logros de una misma asignatura, comprendiendo los grados de séptimo, octavo y novenos respectivamente; estos permiten al docente guiar su proceso de enseñanza llevando al estudiante a alcanzarlos.

Los lineamientos curriculares y los estándares de competencias básicas, también entran a jugar un papel importante dentro de la normatividad legal y académica; los cuales van enfocados a dirigir el proceso por el cual debe atravesar el estudiante, vinculando las acciones de pensamiento que deben seguir. De igual forma se dan sugerencias al docente para que guíe los procesos de enseñanza, brindándole herramientas fundamentales que le pueden ser útiles a la hora de entrar al aula y orientar el área de ciencias naturales.

## **24 MARCO TEORICO.**

Para iniciar el contenido teórico de este proyecto es necesario remontarse a la antigüedad, donde el hombre se ha preocupado por el estudio acerca del origen de la vida, de fenómenos naturales o simplemente en él ha nacido un gusto especial por saber algo de algo. Este juego de preguntas y respuestas lo

---

<sup>3</sup> REPUBLICA DE COLOMBIA. Constitución Política de Colombia. P. 26

<sup>4</sup> REPUBLICA DE COLOMBIA. Ley 115 general de educación. Pág. 14

han llevado a grandes descubrimientos útiles para la Ciencia, la vida y supervivencia del hombre en el planeta.

Pero surgen preguntas como ¿Qué ha llevado al hombre a tales descubrimientos?, ¿serán el resultado de la curiosidad y el deseo de aprender más?; pero si esto es así y todos los avances científicos de los que hoy pregonamos tanto, nacieron de mentes inquietas y deseosas por descubrir, crear y analizar. Entonces ¿Qué está pasando con el aprendizaje de las Ciencias de niños y jóvenes en la actualidad? Ante esta pregunta surgen un centenar de posibles hipótesis, las cuales hacen énfasis principalmente en:

1. Condiciones del contexto (vida familiar y social del estudiante), puesto que vivimos en un país donde las condiciones socioeconómicas no son las mismas y los estudiantes se enfrentan a situaciones, las cuales intervienen de manera negativa sobre su proceso de aprendizaje, afectándolo y llevando al estudiante a tomar actitudes desfavorables hacia la escuela y el conocimiento.
2. Falta de motivación hacia las ciencias naturales, puesto que, la motivación entra a jugar un papel vital en el estudio y aprendizaje no solo de las ciencias, sino de todo proceso cognitivo y de aprendizaje en sí, puesto que: *“sin motivación no hay aprendizaje escolar. Dado que el aprendizaje, al menos el explícito e intencional, requiere continuidad, práctica, esfuerzo, es necesario tener motivos para esforzarse, moverse hacia el aprendizaje”*<sup>5</sup>
3. Falta de metodologías contextualizadas, puesto que en las instituciones educativas falta mayor orientación curricular, que permita enlazar los modelos de enseñanza al lugar donde van a ser desarrollados, lo cual puede llevar en ocasiones a cometer fallas y desequilibrios por ende dificulta el desarrollo de procesos de aprendizaje deseados.
4. O simplemente el estudiante se preocupa por estudiar para obtener un premio, sin hacer la adecuada apropiación a teorías y conceptos propios de la Ciencias, en este caso se centran más los estudiantes en establecer relaciones extrínsecas, es decir “aprenden por aprender” mirando solo los resultados y las consecuencias de los mismos, sin detenerse a analizar los conceptos, a investigar solo por el deseo propio de descubrir y por ende entablar una verdadera relación intrínseca con el conocimiento.

---

<sup>5</sup> Pozo, J.I Y Gómez Crespo, M.A. Aprender y enseñar ciencias. Madrid: trota.1997 P. 45.

Retomando el aspecto metodológico y la motivación por parte de los estudiantes y según lo que establece el MEN: *“Las herramientas conceptuales y metodológicas adquieren un sentido verdaderamente formativo si le permiten a los estudiantes una relación armónica con los demás y una conciencia ambiental que les inste a ser parte activa y responsable de la conservación de la vida en el planeta”*<sup>6</sup>.

A continuación se plantea un enfoque que orienta las Ciencias Naturales hacia la experimentación (de laboratorio) y la formulación de problemas con miras a desarrollar en los estudiantes un conocimiento más analítico, en el área de Ciencias Naturales de educación básica secundaria.

Como se ha venido diciendo, la función del proceso educativo, es la de construir el conocimiento, mediante la adquisición de un aprendizaje que permita al estudiante desarrollar una serie de capacidades intelectuales, metodológicas e interpersonales, que contribuyan a su formación integral.

Es así como el aprendizaje debe mirarse desde un enfoque macro o como lo estipulan los lineamientos curriculares, mediante una secuencia de pasos, puesto que: *“ las Ciencias Naturales diremos que ellas son cuerpos de conocimientos que se ocupan de los procesos que tienen lugar en el mundo de la vida. Se precisa que se trata de procesos naturales para referirse a todos aquellos procesos que, o bien no tienen que ver con el ser humano o, si lo tienen, es desde el punto de vista de especie biológica”*<sup>7</sup>.

Haciendo un análisis de lo anterior, se podría decir que dentro del procesos de aprendizaje de los estudiantes, se debe tener en cuenta una serie de condiciones, las cuales van a entrar a favorecer la adquisición y apropiación de conceptos propios de dicha ciencia.

Para lograr tales procesos es necesario tener en cuenta los estadios de desarrollo cognitivo planteados por Piaget, quien establece el periodo del pensamiento formal, por ser el que corresponde con la adolescencia y el más estrechamente vinculado con el aprendizaje de la ciencia. Ante esto: *“podemos considerar el pensamiento formal piagetiano como una descripción psicológica*

---

<sup>6</sup> Lineamientos de educación. La formación en ciencias. Bogotá. P. 7

<sup>7</sup> Ministerio de Educación Nacional. *Lineamientos curriculares ciencias naturales y educación ambiental*. MEN. Bogotá. 1998

*del pensamiento científico, consistente en un análisis de los procesos y estructuras necesarios para enfrentarse a la realidad con una mentalidad de científico*<sup>8</sup>

Ante estos procesos es necesario acudir a diferentes modelos, metodologías y técnicas pedagógicas, orientadas hacia cada uno de los individuos para que se realicen como persona, que alcance el máximo de iniciativa, de responsabilidad, de compromiso dentro de su desarrollo. Los estudiantes deben lograr habilidades que impliquen análisis, síntesis, observación, hipótesis, crítica, deducción y por supuesto experimentación.

Vigotsky, postula la existencia de la zona de desarrollo próximo, la cual se define como: *“la distancia entre el nivel de desarrollo real del niño y el nivel de desarrollo potencial”*.<sup>9</sup> *“La zona de desarrollo próximo es, pues, una medida de aprendizaje potencial. Representa la región en la que tiene lugar el desarrollo cognitivo”*.<sup>10</sup>

Para lograr lo estipulado en la teoría vigotskyana, es necesaria la implementación de un diseño metodológicos y unas herramientas, que el maestro debe fomentar con el fin de alcanzar en los estudiantes un desarrollo potencial. Además, es necesario que el docente cree ambientes de aprendizaje en los que se promueva la investigación y el deseo por el conocimiento, requiriéndose la motivación por parte del estudiante y de igual forma del docente.

El educando y educador durante el aprendizaje de la Ciencia, se deben apropiar de las metodologías de diversas disciplinas científicas, de sus principios organizativos y de los fines, ajustándolos a las necesidades actuales, es en esta instancia donde la motivación *“debe concebirse de forma más compleja”*<sup>11</sup>; puesto, que esta misma motivación puede convertirse en arma negativa y determinante, debido a que los estudiantes pueden fracasar en el

---

<sup>8</sup> POZO, J. I. GOMEZ CRESPO, M.A. aprender y enseñar ciencias “del conocimiento cotidiano al conocimiento científico”. Madrid: edt Morata; cuarta edición, 2004. P. 76.

<sup>9</sup> CARRETERO, Mario, LAMARAZ, Julián y FERNANDEZ BEROCAL, Pablo. Razonamiento y comprensión. Madrid: trota. 1995. P. 104.

<sup>10</sup> *Ibíd.* P.105

<sup>11</sup> *Ibíd.*, P. 46.

aprendizaje por falta de motivación o pueden mostrarse desmotivados porque se les dificulta apropiarse de contenidos propios de la Ciencia.

Este panorama le otorga un papel relevante a la motivación pues es la que da pie a propiciar ambientes de enseñanza - aprendizajes enriquecedores. Pero para lograrlo, la metodología empleada por el educando es la que va a entrar a favorecer o por el contrario a coartar la motivación en ellos. Las estrategias metodológicas deben ir encaminadas a lograr espacios de aprendizaje fructíferos y pertinentes, en los cuales el estudiante sea el protagonista y eje central donde giran las diversas estrategias, facilitándole herramientas para avanzar hacia el desarrollo potencial planteado por Vigotsky y además para lograr un proceso que integre el trabajo escolar con la realidad y con el mundo del educando.

Por esta razón se presentan estrategias metodológicas que brindan un mejor enfoque al área de ciencias naturales en el aula de clase, ellas son:

### **1. la experiencia y prácticas de laboratorio:**

Este tipo de estrategia, busca generar en los estudiantes la oportunidad de crear espacios de construcción y comprobación propia de conceptos y teorías, donde la experiencia y la práctica son decisivas en este proceso, dado que se trata de concebir la ciencia como una actividad racional siempre tentativa y, por tanto, siempre sujeta a posibles revisiones y reformulaciones.

*“En el laboratorio didáctico tradicional característico de cualquiera de las disciplinas de Ciencias, el alumno en general recibe el equipo, una guía de laboratorio y algunas instrucciones del profesor o de un ayudante. El objetivo es que redescubra algo, que aprenda algún procedimiento científico o, simplemente, que tenga la oportunidad de ver en la práctica algún fenómeno que ha estudiado conceptualmente. Para el alumno, dicha actividad de laboratorio puede ser interpretada como otra clase de "problema de Ciencias", quizás más difícil inicialmente pues además de tener que entender el "enunciado" (representado por la guía), lo que implica modelar mentalmente el experimento, él y/o ella debe además construir modelos mentales de los*

*dispositivos experimentales, o sea, de cómo funcionan los aparatos si es que quiere dar significado a toda la actividad experimental”<sup>12</sup>.*

Lo anterior indica todo un proceso de andamiaje, para que esa práctica realizada por el estudiante implique la construcción de modelos mentales, pero para facilitar el aprendizaje significativo de modelos conceptuales es muy probable que se deba pasar el foco de la enseñanza hacia el modelaje en Ciencias.

Sin embargo, aunque sea necesario que los estudiantes aprendan explícitamente a organizar, el modelo que se les debería enseñar o exigir no puede ser idéntico al modelo utilizado por los científicos. O sea, cuando los científicos forman un modelo, lo hacen para crear, generar nuevas teorías, describir y explicar nuevos fenómenos; entre tanto, de los estudiantes no se espera que hagan lo mismo, sino que sean capaces de comprender los modelos conceptuales, es decir, que sean capaces de construir modelos mentales cuyos resultados, explicaciones y predicciones, sean consistentes con los modelos conceptuales y que se apliquen a su realidad.

En conclusión podría decirse que las prácticas de laboratorio, son pertinentes y necesarias dentro del proceso de aprendizaje de los estudiantes, ya que brindan bases para el desarrollo de habilidades y procesos cognitivos; admiten una mayor manipulación con los contenidos y conceptos propios de la ciencia, puesto que son sometidos a comprobación por parte de los estudiantes, generándose la oportunidad de contrastar la teoría con la práctica, dándose así una verificación y sentido a la ciencia.

Además, mediante la implementación de las prácticas y/o experiencias de laboratorio como estrategia metodológica dentro y fuera del aula (laboratorio u hogar del estudiante), se da una unión entre el saber y saber hacer que actualmente contemplan los estándares de competencias básicas. De igual forma la implementación de este tipo de estrategia, permite al docente y al estudiante interrelacionar conceptos e ideas de la ciencia desde distintas miradas, que se contemplan en otras áreas del conocimiento.

---

<sup>12</sup> MOREIRA, M.A. GRECA, IM. PALMERO, MLR. Esquemas mentales y modelos conceptuales en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias. revista electrónica: [www.fc.unesp.br/abrapec/revistas/v2n3a3.pdf](http://www.fc.unesp.br/abrapec/revistas/v2n3a3.pdf).

## Las situaciones problema

Las situaciones problemas, son otro tipo de estrategia que actualmente se dan dentro del aula de clase, permitiendo lograr que el estudiante no solo de solución a los problemas planteados por el docente, sino además, crear la capacidad de formular él mismo sus propios problemas de tipo cognitivo a partir de las experiencias, conocimientos propios de las ciencia y demás fenómenos que ocurran en su entorno.

En la actualidad existen teóricos que se encaminan a definir cada vez de manera más clara en que consisten las situaciones problemas, tal es el caso de Perales Palacios (1993), quien afirma que: *“por problema puede entenderse cualquier situación prevista o espontánea que produce por un lado, un cierto grado de incertidumbre y por el otro, una conducta tendiente a la búsqueda de su solución”*. De igual forma Gil y colaboradores (1988) por su parte, *“consideran como problema una situación que presenta dificultades para las cuales no existen soluciones evidentes, pues una vez conocidas éstas, dejan de constituir problemas”*<sup>13</sup>.

De esta forma, podría decirse que dentro del aula continuamente se generan situaciones problemas por parte no solo del docente sino también del estudiante. Pero resulta importante entender y clarificar las diferencias existentes entre: un problema rutinario, que se logra definir como aquellas prácticas de dominio repetitivo en el que predomina la aplicación de los conocimientos previamente adquiridos en la solución de ejercicios o “problemas” propuestos por el docente o el texto guía; y los problemas reflexivos, los cuales requieren por parte del estudiante no solo la aplicación de conocimientos sino además la programación de otros procesos tales como una planificación, un re-pensar su propia actividad de aprendizaje ya que este tipo de problemas implican la implementación de nuevas estrategias para llegar a su solución; bajo este ultimo enfoque autores como Pérez, Echeverría y Pozo, (2004)contemplan que: *“se debe entender por problema una situación relativamente abierta en la que sabemos donde estamos y a donde queremos ir pero no cómo se va exactamente”*<sup>14</sup>.

---

<sup>13</sup> JESSUP, Margie N. Resolución de problemas y enseñanza de las ciencias naturales. universidad pedagógica nacional.

<sup>14</sup> POZO, J. I. GOMEZ CRESPO, M.A. Aprender y enseñar ciencias “del conocimiento cotidiano al conocimiento científico”. Madrid: edt, Morata; cuarta edición, 2004. P.57.

De esta manera cuando se plantean problemas de tipo reflexivo o rutinarios, el estudiante realiza acciones cognitivas relacionadas directamente con el pensamiento, en el cual se producen una serie de comportamientos que van guiando al estudiante desde el inicio o formulación del problema hasta la fase final o resultado del mismo. Polya referido por Richard Mayer (1986) propuso que “la resolución de problemas esta basada en procesos cognitivos que tienen como resultado encontrar una salida a una dificultad, una vía alrededor de un obstáculo, alcanzando un objetivo que no era inmediatamente alcanzable.”<sup>15</sup>

Por lo anterior el trabajo dentro del contexto educativo mediante la aplicación de situaciones problemas, implica abordar situaciones específicas bajo parámetros bien definidos los cuales guíen al estudiante hacia una respuesta correcta permitiendo ir más allá del establecimiento y seguimiento de reglas hacia la creación de estrategias cognitivas las cuales permitan analizar desde otras perspectivas las situaciones, estructurándolas y promoviendo nuevas situaciones para originar soluciones a dichos problemas.

El aprendizaje basado en problemas se fundamenta en una serie de principios que le dan sustento pedagógico, que permiten al estudiante seguir una serie de pasos que van desde la formulación hasta la solución de problemas, de manera no estructurada, puesto que el docente puede generar el problema a trabajar y las herramientas necesarias para su solución y así mismo el estudiante puede crear o formular problemas buscando las herramientas adecuadas para llegar a su solución. De esta forma dentro de las situaciones problemas se ubican una serie de fases o etapas que a su vez encierran unos criterios, los cuales según Pozo y Postigo, (2004) permiten identificar una situación problema de tipo reflexivo, de un ejercicio mecánico o repetitivo.

---

<sup>15</sup> MAYER Richard. Pensamiento, resolución de problemas y cognición. Barcelona: ediciones Paidós.1986. p. 21.

a. **Tabla 1.** Aprender y enseñar ciencias “del conocimiento cotidiano al conocimiento científico”

Fase # 1  FORMULACION Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	Fase # 2  SOLUCION DEL PROBLEMA	Fase # 3  EVALUACION
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Se plantean tareas abiertas, que admitan varias vías posibles de solución e incluso varias soluciones posibles, evitando las tareas cerradas.</li> <li>● Modificar el formato o definición de los problemas, evitando que el estudiante identifique una forma de presentación con un tipo de problema.</li> <li>● Diversificar los contextos en que se plantea la aplicación de una misma estrategia haciendo que el estudiante trabaje los mismos tipos de problemas en distintos momentos del currículo y ante contenidos conceptuales diferentes.</li> <li>● Plantear las tareas no solo como un formato académico, sino también en escenarios cotidianos y significativos para el estudiante, procurando que este establezca conexiones entre ambos tipos de situación.</li> <li>● Adecuar la definición del problema, las preguntas y la información proporcionada a los objetivos de la tarea,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Habituar al estudiante a adoptar sus propias decisiones sobre la solución, así como a reflexionar sobre ese proceso, concediéndole una autonomía creciente en la toma de decisiones.</li> <li>● Fomentar la cooperación entre los estudiantes en la realización de las tareas, pero también incentivar la discusión y los puntos de vista diversos, que obliguen a explorar el espacio del problema, para confrontar las soluciones o vías de solución alternativa.</li> <li>● Proporcionar a los estudiantes la información que precisen durante el proceso de solución, realizando una labor de apoyo, dirigida a hacer preguntas o fomentar en los estudiantes el hábito de preguntarse que a dar respuestas a las preguntas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Evaluar más los procesos de solución seguidos por el estudiante que la corrección final de la respuesta obtenida.</li> <li>● Valorar especialmente el grado en que ese proceso de solución implica una planificación previa, una reflexión durante la realización de la tarea y una autoevaluación por parte del estudiante.</li> <li>● Valorar la reflexión y profundidad de las soluciones alcanzadas por los estudiantes y no la rapidez con que son obtenidas.</li> </ul>

<p>utilizando, en distintos momentos, formatos más o menos abiertos, en función de esos mismos objetivos.</p> <p>● Utilizar los problemas con fines diversos durante el desarrollo o secuencia didáctica de un tema, evitando que las tareas prácticas aparezcan como ilustración, demostración o ejemplificación de unos contenidos previamente presentados al estudiante.</p>		
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

*Tomada de Pozo y Postigo. P. 58 y modificada por la autora del proyecto.*

Como se puede evidenciar en la tabla 1, las situaciones problema constituye un proceso en el cual se utiliza el conocimiento propio de las Ciencias Naturales, así como las técnicas y habilidades estructuradas bajo un contenido procedimental, el cual a su vez se fundamenta el carácter de exploración constante que posee la Ciencia, en la que aprender a formular preguntas o plantearse problemas es casi más importante que aprender a solucionarlas.

Es por lo anterior, que este proyecto toma las situaciones problema enfocándolas más a que el estudiante planteé o formule preguntas; lo cual supone desarrollar en él habilidades cognitivas tales como analizar acontecimientos propios de la Ciencia o la realidad en la que se encuentra, partiendo de la observación mediante la utilización de los sentidos, y a su vez requiere de una actividad de tipo intelectual, este procedimiento permitirá seleccionar lo relevante de lo irrelevante en el marco de la formulación del problema a investigar y de su solución. Así mismo al formular preguntas se pretende desarrollar la capacidad de:

- b. Delimitar el campo sobre el que se formulan preguntas de las Ciencias Naturales.
- c. Formular preguntas de un modo tal que sean susceptibles de comprobación. Para ello las preguntas deben posibilitar su respuesta a prueba mediante estrategias de acción que lleven a su solución.

Es importante aclarar que cualquier pregunta que se formule, no es un problema, puesto que la pregunta se constituye en problema cuando en su formulación implica el modo de ponerla a prueba.

De esta manera se podría concluir que la formulación de situaciones problema, no solo posibilitan al estudiante tomar conciencia acerca de los fenómenos que ocurren en su entorno, sino además, permite enfocar la ciencia no como una disciplina rígida que sigue una serie de pasos estructurados y que no se pueden modificar, sino más bien como una disciplina que requiere un proceso de construcción social, la cual esta abierta al cambio, brindando más que conocimientos contenidos, procedimientos, actitudes y objetivos que el estudiante puede tomar, para hacer ciencia desde otra perspectiva.

### **El conocimiento analítico.**

Antes de entrar a hablar de conocimiento analítico, es necesario saber ¿qué es el pensamiento? ¿Qué características posee?, etc. De esta forma existen innumerables teóricos que trabajan sobre el pensamiento, entre ellos Nickerson (1987), referenciado por Romero (2003) *“considera el pensamiento como la capacidad intencional que se tiene para desarrollar una compleja habilidad o un conjunto de habilidades cognoscitivas enfocadas a unos propósitos, y que se pueden mejorar mediante ejercicios mentales vigorosos y frecuentes enmarcados en determinadas estrategias generales con un enfoque cognitivo y con el dominio de habilidades específicas para determinados tipos de problemas”*<sup>16</sup>. Ante lo anterior podría decirse entonces que el pensamiento, es un conjunto de procesos y habilidades que posee el ser humano para poder desarrollarse y desenvolverse en diversos contextos y ante situaciones diversas.

*“si no puedes hacer de tus pensamientos objetos externos, entonces haz de los objetos externos pensamientos”* **NOVALIS**

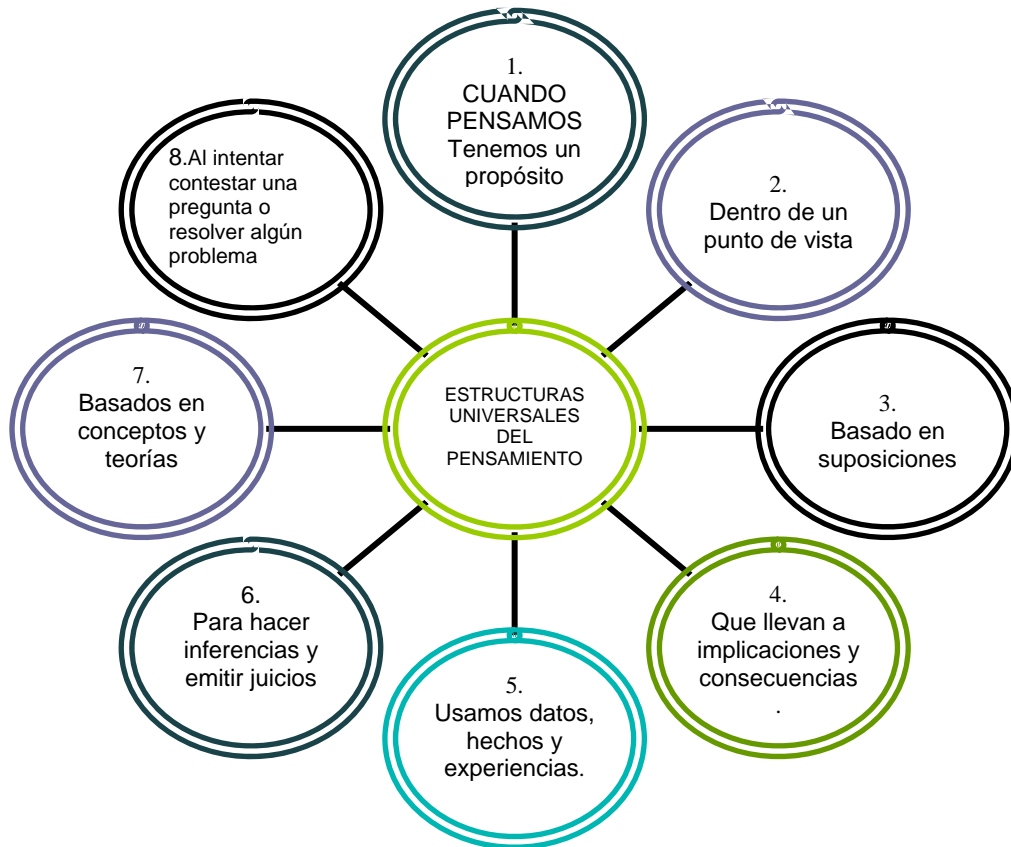
Es así como el pensamiento es la capacidad que nos permite diferenciarnos de las otras especies, dado que el pensar requiere de habilidades externas de tipo sensorial, por las que entran a nosotros sensaciones, acontecimientos y situaciones; las cuales nos ponen a prueba y a su vez ponen a funcionar habilidades internas tales como analizar, interpretar, razonar, diseñar, argumentar; enfocadas a darles sentido y solución a todas las sensaciones y emociones que llegan a nosotros del exterior y de las cuales nos apropiamos. Mediante asociaciones donde todos los pensamientos se construyen a partir de

---

<sup>16</sup> ROMERO, Pablo. RODRIGUEZ, Gabriel. RAMIREZ, Jorge. Pensamiento hábil y creativo. Edt redipace Ltda.2003. p. 33.

ideas simples, relacionadas unas con otras a través de asociaciones de intensidad variable, es decir las veces en que se puede repetir la misma idea.

Diagrama 1 los fundamentos del pensamiento analítico



Tomada de Linda Elder y Richard Paul. P. 7

La grafica anterior hace referencia a las estructuras universales que se dan en torno al pensamiento. Entendiendo que cuando pensamos, tenemos un propósito con un punto de vista, basado en suposiciones que llevan a implicaciones y consecuencias. Usamos conceptos, ideas y teorías para interpretar datos, hechos y experiencias, para contestar preguntas, resolver problemas y asuntos. La persona que piensa:

**Genera propósitos** (metas u objetivos)

**Plantea preguntas** (sobre problemas o situaciones establecidas)

**Usa información** (datos, hechos, observaciones, experiencias)

**Utiliza conceptos** (teorías, definiciones, axiomas, leyes, principios y modelos)

**Hace inferencias** (conclusiones, soluciones, hipótesis)

**Formula suposiciones** (presuposiciones, da por sentado)

## Genera implicaciones

**Incorpora un punto de vista** (marco de referencia, perspectiva, orientación)

Cada una de estas estructuras tiene implicaciones para las demás. Si se cambia su propósito, cambiarían sus preguntas y problemas. Si se cambian sus preguntas y problemas, se estará obligado a buscar nueva información y datos. Si recopila nueva información y datos habrá una modificación en la información, que la hará errónea a lo que proponía.

Lo anterior muestra que el pensamiento no se da de manera aislada, que este requiere de una serie de conexiones con otras estructuras que de igual forma funcionan en el cerebro y colaboran a desarrollar procesos de pensamiento los cuales implican alguna manipulación de representaciones y el establecimiento de un conjunto de operaciones sobre el conocimiento en el sistema cognitivo. Tal es el caso del razonamiento el cual puede llegarse a interpretar como el mismo pensamiento, pero no lo es. El razonamiento se concibe como un *“proceso mental conciente e intencionado del ser humano que permite observar, afrontar, abstraer, interpretar, confrontar, argumentar, analizar, proponer y valorar los múltiples textos o realidades que interpelan al sujeto perceptivo. Por tal razón, el razonamiento esta referido a los procesos metodológicos que desarrolla el pensar desde un enfoque específico”*<sup>17</sup>. También es la capacidad que posee nuestra mente para organizar ideas y sacar de allí conclusiones, este proceso a su vez requiere de la interpretación de los contenidos mentales, la información que se encuentra almacenada en la memoria a largo plazo, esto permite resolver problemas al relacionarse con lo que ya sabemos.

Dentro del razonamiento encontramos dos grandes enfoques: el razonamiento inductivo y el razonamiento deductivo. El inductivo hace referencia a proceso que va desde lo particular hasta lo general, la base de este tipo de razonamiento es la hipótesis la cual siempre tienen que ser sometida a comprobación. Aunque no se puede determinar un significado propio a este proceso (razonamiento inductivo), muchos autores como Holland, Holyoak, Nisbett y Thagard han tratado de otorgarle una definición amplia la cual *“identifica todos los procesos inferenciales que amplían el conocimiento con incertidumbre”*<sup>18</sup>; de igual forma Jonson Laird argumenta que la inducción es *“cualquier proceso de pensamiento que aporta una conclusión que incrementa la información semántica contenida en sus observaciones o premisas iniciales”*<sup>19</sup>. De esta forma podría decirse que el razonamiento inductivo se concibe

---

<sup>17</sup> Ibid., p. 47.

<sup>18</sup> GARNHAM, Alan. OAKHILL, Jane. Manual de psicología del pensamiento; Barcelona: edt Paidós. 1996. p.140.

<sup>19</sup> Ibid; pág:140

como aquel en el que todo es sometible de comprobación, donde la información previa y la observación permiten la creación de hipótesis.

Por otra parte, el razonamiento deductivo es una forma de razonamiento donde se infiere una conclusión a partir de una o varias premisas. En la argumentación deductiva válida la conclusión debe ser verdadera si todas las premisas son verdaderas. A si mismo “la deducción implica que el pensamiento consiste en la combinación de la información siguiendo operaciones mentales específicas”<sup>20</sup>. William James referido por Mayer; habla que dentro del razonamiento deductivo se realizan dos procesos el análisis y la abstracción; en este caso se hablará solo del analítico. El “análisis hace referencia a los procesos de dividir un objeto en partes y luego sustituir una parte por el objeto”<sup>21</sup>, de igual forma el autor pone un ejemplo para visualizar de una mejor forma el proceso analítico que ocurre en el interior de los seres humanos: “Sócrates es un hombre”, el que piensa debe pensar en Sócrates solo en función de una propiedad, en esta parte analítica se requiere un modo de concebir, una manera de referirse a Sócrates (como un hombre). Ante lo anterior se podría decir que el proceso de análisis según William James consiste en contrastar dos premisas y a partir de esto sacar una conclusión.

En la actualidad además del razonamiento deductivo e inductivo, algunos autores han sacado otras categorías basados en estos dos enfoques; entre los que encontramos en razonamiento analítico, el cual es concebido como un proceso que a su vez encierra un conjunto de “subprocesos” tales como observar, resumir, sintetizar, interpretar, codificar, decodificar, comprobar, confrontar, contrastar, argumentar, entre otros, los cuales buscan la comprensión de la teoría con el contexto en el que se encuentra cada individuo.

Volviendo nuevamente sobre el pensamiento para entrar a hablar directamente sobre el análisis, se podría decir que: “el proceso del pensar es un proceso de análisis y de síntesis, de abstracción y de generalización. Estas funciones en la actividad del pensar, presentan formas variadas. Las leyes internas del proceso de análisis y síntesis, de abstracción y de generalización, constituyen el núcleo o armazón de la teoría psicológica general del pensar”<sup>22</sup>. De esta manera el proceso de análisis lleva consigo una serie de subprocesos y etapas con las cuales logra constituirse, llevando al ser humano de manera consciente y razonada hacia procesos de pensamiento formales para generar respuestas a situaciones o acontecimientos ocurridos en su cotidianidad; de ahí la importancia del análisis dentro del procesos de pensamientos, puesto que va referido hacia la construcción de reflexiones propias.

---

<sup>20</sup> MAYER Richard; pensamiento, resolución de problemas y cognición; edt Paidós; Barcelona; 1986; pág: 148

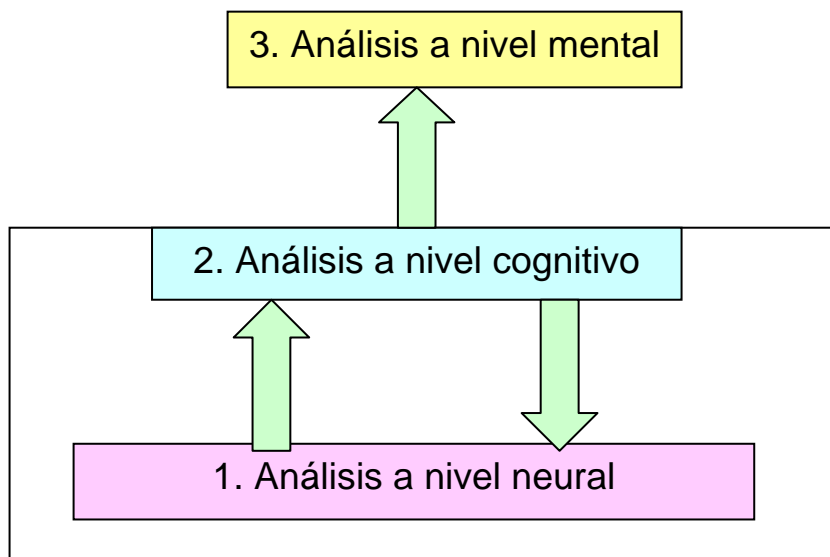
<sup>21</sup> *Ibíd.*; pág: 148

<sup>22</sup> RUBINSTEIN S.L; El proceso del pensamiento y las leyes del análisis, la síntesis y la generalización; ediciones pueblos unidos; Montevideo Uruguay; 1974; pág: 8.

El proceso de análisis por lo tanto, va desde el descubrimiento de lo particular como análogo, al descubrimiento de lo general como básico dentro de un problema, entendiéndose además que el análisis dentro del proceso de pensar y razonar es lo más importante, viéndose de igual forma los datos o información que se arrojan dentro de las situaciones que exigen la solución de algún tipo de problema correlacionando lo que ya es conocido. Como ejemplo a lo anterior se podría citar un ejercicio matemático para un estudiante de séptimo grado, en dicho ejercicio se cita un problema dentro de un enunciado que reúna la información que se considera necesaria para resolverlo. En este caso es importante antes de entrar a analizar el ejercicio, correlacionar la información, los términos que ya se saben con los nuevos para así identificar y poder entrar a analizar lo que nos piden. En otras palabras antes de cualquier proceso de análisis de información es necesario primero reconocer la información estableciendo lo que conozco y enfrentándolo a lo nuevo.

Posterior a ese reconocimiento de la información sigue el proceso de análisis a situaciones, problemas o preguntas determinadas, ese proceso a su vez contiene una serie de etapas que, se van generando de manera simultánea de lo concreto a lo abstracto, de lo particular a lo general y viceversa, a nivel cerebral, de esta manera Best realizó el siguiente esquema:

Diagrama 2, representación de los tres niveles de análisis



Tomada de Psicología cognitiva de Best. P. 9.

Como ya se mencionó el anterior cuadro hace referencia a los tres niveles de análisis, tomándose como base, el análisis neural, que se entiende como la capacidad neuronal que tiene el cerebro para entender y construir determinados eventos, mostrando apartes de lo que recordamos sobre algún suceso. En este nivel Best propone una pregunta ¿Cuántas ventanas tenía la casa de nuestra infancia? Mostrando que de inmediato el ser humano recrea aquella casa mentalmente para dar la respuesta, es decir que al imaginar o traer a nuestra mente la imagen “fotográfica” de la casa inmediatamente generamos la respuesta. Lo anterior indica que dentro del nivel neural hay estructuras neuronales, específicas con unas pautas de activación, una ubicación determinada, unas interconexiones, etc, las cuales ayudan a recrear dicha imagen y por ende llevan al individuo a un análisis de tipo neural.

El segundo nivel hace referencia al análisis cognitivo, que se describe como: “una especificación abstracta de los sucesos que tienen lugar a nivel neural”<sup>23</sup> esto indica que el nivel de análisis cognitivo es la capacidad de manera inconsciente de nuestro cerebro para encontrar, decidir, atender, recuperar, almacenar, etc, imágenes describiendo las características, mediante la utilización de etiquetas neurales. De este modo se podría decir que los dos niveles mencionados se relacionan, creando una cierta dependencia del uno hacia el otro.

El último, el análisis a nivel mental, hace referencia a la información que puede describirse de manera abstracta, es decir que para llegar a este nivel son indispensables los dos primeros; describiendo así la experiencia consciente que se tiene cuando se presta atención a algo y cuando se recrea en nuestro cerebro.

A manera de conclusión se puede inferir que los tres niveles de análisis son indispensables y que cada uno tiene una función específica que desempeñar, además cuando se habla de análisis neural se establecen patrones específicos de actividad cerebral que se observan de una manera característica cuando una persona presta atención a un evento. Así mismo los dos primeros niveles interactúan constante y simultáneamente cosa que no ocurre con el tercer nivel, puesto que no todas las imágenes que surgen a nivel neural pasan al nivel mental, es decir no se vuelven conscientes.

De igual forma Bloom en su taxonomía, describe las habilidades de pensamiento que deben alcanzar los estudiantes al realizar su proceso de aprendizaje, para ello divide cada habilidad en categorías que comprenden las habilidades y que hace o debe hacer el estudiante frente a ellas.

---

<sup>23</sup> BEST, John. Psicología cognitiva. Madrid Paraninfo editores. 2001; pág: 9.

**Tabla 2:** Taxonomía de Bloom de habilidades de pensamiento

<b>CONOCIMIENTO</b> <b>RECOGER</b> <b>INFORMACIÓN</b>	<b>COMPRENSIÓN</b> <b>Confirmación</b> <b>Aplicación</b>	<b>APLICACIÓN</b> <b>Hacer uso del</b> <b>Conocimiento</b>	<b>ANÁLISIS</b> <b>(orden</b> <b>Superior)</b> <b>pedir,</b> <b>Desglosar</b>	<b>SINTETIZAR</b> <b>(Orden</b> <b>superior)</b> <b>Reunir,</b> <b>Incorporar</b>	<b>EVALUAR</b> <b>(Orden</b> <b>Superior)</b> <b>Juzgar el</b> <b>resultado</b>
Observación y recordación de información; conocimiento de fechas, eventos, lugares; conocimiento de las ideas principales; dominio de la materia	Entender la información; captar el significado; trasladar el conocimiento a nuevos contextos; interpretar hechos; comparar, contrastar; ordenar, agrupar; inferir las causas predecir las consecuencias	Hacer uso de la información; utilizar métodos, conceptos, teorías, en situaciones nuevas; solucionar problemas usando habilidades o conocimientos	Encontrar patrones; organizar las partes; reconocer significados ocultos; identificar componentes	Utilizar ideas viejas para crear otras nuevas; generalizar a partir de datos suministrados; relacionar conocimiento de áreas persas; predecir conclusiones derivadas	Comparar y discriminar entre ideas; dar valor a la presentación de teorías; escoger basándose en argumentos razonados; verificar el valor de la evidencia; reconocer la subjetividad
El estudiante recuerda y reconoce información e ideas además de principios aproximadamente en misma forma en que los aprendió	El estudiante esclarece, comprende, o interpreta información en base a conocimiento previo	El estudiante selecciona, transfiere, y utiliza datos y principios para completar una tarea o solucionar un problema	El estudiante diferencia, clasifica, y relaciona las conjeturas, hipótesis, evidencias, o estructuras de una pregunta o aseveración	El estudiante genera, integra y combina ideas en un producto, plan o propuesta nuevos para él o ella.	El estudiante valora, evalúa o critica en base a estándares y criterios específicos

Tomada de Eduteka; <http://www.eduteka.org/>; taxonomía de Bloom habilidades de pensamiento. Modificada por la Autora.

Como lo evidencia en la tabla anterior, las habilidades de pensamiento propuestas por Bloom, son planteadas de manera paulatina, mostrándose que

para alcanzar cierta habilidad es pertinente que se den las anteriores, esto con el fin de potencializar y evidenciar los procesos de aprendizaje que se han adquirido.

Según lo anterior el análisis surge como una habilidad del pensamiento, que implica la división de un todo en sus partes y la percepción del significado de las mismas en relación con el conjunto. Para alcanzarla se requiere un dominio previo de otras habilidades tales como el conocimiento, la comprensión y la aplicación.

### **La evaluación:**

*“la evaluación no es algo que se le agregue a la enseñanza; es un componente esencial permanente de la instrucción que guía el proceso de aprendizaje... en cierta forma la evaluación continua es el caballo que tira de la carroza de la comprensión”<sup>24</sup>.*

**SIMMONS**

Es innegable la importancia que tiene para el docente y las instituciones educativas evaluar el proceso de aprendizaje de sus estudiantes, así como el valor que tiene para ellos tomar conciencia de su propio avance. Tratar que ello se realice de la manera más objetiva posible depende, entre otros factores, de la formulación precisa de los objetivos y la selección adecuada de los indicadores que permiten orientar tanto al docente como al estudiante en la valoración que se realiza.

Si se trata de evaluar el grado de desarrollo de una habilidad, es necesario que el docente haya determinado previamente el sistema de operaciones necesarias e imprescindibles que la conforman. Posteriormente viene un momento donde él debe caracterizar los niveles de dominio de cada una de las operaciones para lo que se requiere precisar los indicadores de cada nivel; estos deben traducirse en manifestaciones externas de la habilidad. Dentro de este enfoque Guillermo Torres propone que: “el sentido de la evaluación, se encuentra en el sentido pedagógico que la sustenta, tiene sentido si responde a un enfoque pedagógico, basado en procesos de desarrollo”<sup>25</sup>

---

<sup>24</sup> SIMMONS, Rebeca; el caballo delante de la carroza: evaluando para la comprensión; educacional; leadership: Vol. 51; N° 5; 1994; pág: 1

<sup>25</sup> TORRES ZAMBRANO Guillermo; Conferencia: evaluación cualitativa: supuestos para inventarla y practicarla; Bogota; 1996; pág:6

Cabe resaltar que en la actualidad el Ministerio de Educación propone que la evaluación no solo gire en torno a los contenidos propios de cada área de conocimiento, sino que se dé un enfoque donde el estudiante pueda aplicar y enlazar los conocimientos propios de dichas áreas en el contexto y la realidad inmediata en la que él se encuentra ubicado, por ende la evaluación debe ir referida a la solución de problemas o situaciones que nacen de la realidad, lo que supone a la vez potenciar en el estudiante la capacidad de interpretar en toda su complejidad una porción del mundo bajo análisis, construir, proponer y argumentar soluciones plausibles a dichos problemas generando espacios conceptuales, metodológicos de acción

Considerando que es necesario desarrollar las competencias de los estudiantes a partir de la conjugación de: conceptos científicos; metodologías y maneras de proceder científicamente y compromiso social y personal, se brindan las bases que les permitan a los y las estudiantes acercarse paulatinamente y de manera rigurosa al conocimiento y la actividad científica a partir de la indagación, alcanzando comprensiones cada vez más complejas, todo ello a través de un *hacer*. Lo que supone, revisar un concepto en más de una ocasión, de manera que los estudiantes tengan el espacio y el tiempo de aproximarse varias veces a los mismos problemas, profundizando en su comprensión, en los modelos para explicarlos y solucionarlos al emplear las herramientas nuevas que están adquiriendo.

Desde esta perspectiva, la evaluación que emplea este proyecto es igual a la de las ciencia, es decir se pretende que sea permanente, que arroje luces sobre el camino recorrido y el que se seguirá recorriendo, orientada a identificar fortalezas que permitan superar las debilidades, para determinar qué están aprendiendo realmente los estudiantes y buscar herramientas que permitan al docente orientar el proceso de enseñanza y de aprendizaje hacia los objetivos propuestos, teniendo en cuenta también, los vacíos detectados en los estudiantes.

De esta manera, las estrategias de evaluación que se siguen para cumplir lo dicho anteriormente tienen en cuenta acordes con los siguientes criterios:

✪ **Desempeño e interés individual:**

Se lleva a cabo una detallada observación de cada uno de los estudiantes frente al desempeño en clase, su disposición en el proceso de aprendizaje, la investigación individual, la claridad conceptual, la participación y colaboración para el buen desempeño de la clase.

☛ **Claridad y construcción conceptual:**

Evalúa la apropiación de conceptos expresados por sus propias palabras, que se articulan con su experiencia y con el trabajo lúdico, de tal forma que refleje la claridad conceptual adquirida en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Permitiendo que el estudiante fortalezca su formación como pequeño científico.

☛ **Auto evaluación:**

La auto evaluación busca que el estudiantes sea protagonista de su propio aprendizaje y es por ello de vital importancia que el estudiante evalúe su desenvolvimiento durante el proceso de enseñanza aprendizaje llevado a cabo en el desarrollo de la estrategia, de esta manera él reconoce sus fortalezas y debilidades, contribuyendo a mejorar y crear sus propios conceptos.

Con estos criterios se pretende que el estudiante logre una concientización no solo en el área de ciencias naturales, sino del papel que juega como miembro activo y principal en el escenario de la educación y aprendizaje, notando su preparación, sus avances y dificultades en el conocimiento adquirido y su aplicación en la vida cotidiana.

De esta forma se puede concluir que la evaluación más que una nota o un examen repetitivo y memorístico de los “conocimientos” adquiridos durante horas de clase es el espacio para que el estudiante se enfrente con su realidad, sus propias capacidades y con el conocimiento y los aprendizajes que ha adquirido concientemente, con esto no se esta diciendo que la evaluación realizada por el docente dejen de existir; sino más bien es vincular tales actividades evaluativas a una reflexión autónoma y propia de cada individuo en la cual pueda replantear lo que ya sabe, articulando lo nuevo e identificando las falencias o dificultades que se le presentan dentro de ese espacio al que se le denomina aprendizaje.

### 3. DISEÑO METODOLÓGICO

#### 3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El proyecto se realizó mediante un diseño de **Investigación Acción**, pues esta ofrece la posibilidad de indagar métodos de enseñanza-aprendizaje y entender que el proceso exige un diálogo profundo, entre la reflexión, la acción y la producción de conocimiento sobre él.

Es importante enfatizar que la investigación - acción como investigación cualitativa, intenta hacer una aproximación global a las situaciones iniciales en las que se encontraban los estudiantes en la fase diagnóstica, para explorarlas, describirlas y comprenderlas de manera inductiva. Es decir, a partir de los conocimientos que tienen las diferentes personas (estudiantes y docentes) involucradas en ellas. Esto supone que los individuos interactúan con los otros miembros de su grupo, compartiendo el significado y el conocimiento que tienen de las Ciencias Naturales y de su realidad. (Bonilla, 1989 citado por Bonilla y Rodríguez, 1997, p.70).

Para McKernan (1999), *“la investigación-acción es el proceso de reflexión por el cual en un área-problema determinada, donde se desea mejorar la práctica o la comprensión personal, el profesional en ejercicio lleva a cabo un estudio –en primer lugar, para definir con claridad el problema; en segundo lugar, para especificar un plan de acción- que incluye el examen de hipótesis por la aplicación de la acción al problema. Luego se emprende una evaluación para comprobar y establecer la efectividad de la acción tomada. Por último, los participantes reflexionan, explican los progresos y comunican estos resultados a la comunidad”*.

Este tipo de investigación reúne todo un conjunto de operaciones realizadas para obtener la solución a un problema determinado, permitiéndose que la población “objeto” de estudio se involucre.

Es por ello que en esta investigación se realizó una reflexión que permitió determinar una situación desfavorable en el manejo de las Ciencias Naturales, con el fin de mejorar a través de la práctica, la experimentación y la formulación de una propuesta metodológica de la enseñanza para esta área de conocimiento, generándose así una posible solución a la problemática detectada, la cual se evalúa comprobándose y estableciéndose su efectividad.

## **3.2 PARTICIPANTES**

### **3.2.1 POBLACIÓN**

“Es el conjunto de individuos en los cuales se estudia el evento y que comparten características comunes”<sup>26</sup>

El proyecto de investigación se trabajo en la Institución Educativa las Américas, en el grado séptimo de la básica secundaria, jornada de la mañana; con una población de 258 estudiantes, los cuales oscilan en edades comprendidas entre los 12 y 14 años.

### **3.2.2 MUESTRA**

“Es el conjunto de individuos extraídos de la población a partir de algún procedimiento específico, acorde a un parámetro común”<sup>27</sup>

A partir de esta muestra, la cual fue seleccionada al azar gira el presente proyecto de investigación; el cual se desarrolla con los estudiantes del grado 6-4 en el año 2006 y se continúan con los mismos estudiantes en el grado 7-2 de la Institución Educativa las Américas; el salón de clases cuenta con un número de 40 estudiantes, de los cuales 21 son mujeres y 19 hombres. Bajo la coordinación del licenciado Gustavo Tarazona director del área de ciencias naturales.

## **3.3 TECNICAS E INSTRUMENTOS**

Son entendidos como “cualquier recurso de que pueda valerse el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer la información.”<sup>28</sup> Las técnicas e instrumentos de recolección de información utilizada fueron, la observación de clases, diarios de campo y encuestas. Los instrumentos para la recolección de los datos fueron diseñados de acuerdo con la fase del proyecto que se estaba ejecutando, combinando lo observacional con lo aplicado; lo cualitativo y lo

---

<sup>26</sup> MARTINEZ Becardino; Estadística y muestreo; Ediciones Eco; Bogota; 2005; pag: 14

<sup>27</sup> Ibid; pag: 15

<sup>28</sup> TOBON Alonso; Investigación educativa y pedagógica; capítulo 4; Editorial Mc Graw-Hill; pag: 48.

cuantitativo, buscándose una mayor conformidad entre el marco teórico y los resultados. De esta forma, las fuentes de información utilizadas fueron:

**➤ DIAGNÓSTICO.** “Pretende recolectar datos en forma directa y verbal para descubrir o detectar un suceso o hecho relevante que influye en forma significativa en el desarrollo y manejo de las ciencias”<sup>29</sup>

El diagnóstico realizado (mediante observación de clases), permitió identificar un tipo de estudiantes activos y participativos, pero frente a la falta de estrategias novedosas por parte de la docente a cargo, se muestran indisciplinados, puesto que el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales se basa en el desarrollo de guías. Además de esto manifiestan apatía frente a la apropiación de conceptos de la asignatura.

Con la implementación del diagnóstico, se pudo detectar y establecer la situación problemática presentada en el aula de clase que se tomó como muestra; permitiendo realizar una propuesta pedagógica para dar solución al problema, basándose en la realización de experiencias (prácticas de laboratorio, experiencias de aula y fuera de ella) y formulación de situaciones problemáticas.

**➤ OBSERVACION PARTICIPANTE.** “Es el registro visual de lo que ocurre en una situación real, clasificando y consignando los acontecimientos pertinentes de acuerdo con algún esquema previsto y según el problema que se estudia. La observación participante implica que el investigador o el responsable de recolectar los datos se involucre directamente con la actividad objeto de la observación, lo que puede variar desde una integración total del grupo o ser parte de éste durante un periodo”<sup>30</sup>.

Por medio de esta observación, se pudo demostrar el trabajo que venía realizando el docente, evidenciándose así sus fortalezas y sus aspectos por mejorar dentro de su quehacer pedagógico en el aula; para posteriormente la autora de este proyecto entrar a actuar en el problema determinado y con la población involucrada (estudiantes grado 6-4 y posteriormente 7-2). De igual forma también se podían observar y registrar las actitudes y comportamientos asumidos por los estudiantes durante las horas de clase de Ciencias Naturales.

---

<sup>29</sup> HERNÁNDEZ SAMPIERI Roberto; Metodología de la Investigación; McGraw-Hill Editores; México; 1998; pag: 45

<sup>30</sup> Ibid; pag: 47

**REGISTROS DE LOS ESTUDIANTES.** Son fuente de información, que cada estudiante lleva, donde exploran los aspectos más significativos de cada práctica desarrollada por la docente practicante; en los cuales describe brevemente lo ocurrido, las situaciones y temas trabajados, formulando preguntas con el fin de seguir explorando las diversas temáticas abordadas en la clase.

Con este recursos se pudo llevar un seguimiento del desempeño individual de los estudiantes, lo que iban aprendiendo en cada práctica; los aspectos o temáticas que les causaban curiosidad o dificultad; su actitud hacia el desarrollo de la propuesta y su interés hacia el aprendizaje de las Ciencias Naturales.

**ENCUESTAS.** “Este método consiste en obtener información de los sujetos de estudio, proporcionada por ellos mismos, sobre opiniones, actitudes o sugerencias”<sup>31</sup>.

A través de este instrumento, se pudo determinar las diversas concepciones que tenían los estudiantes con relación a las Ciencias Naturales; el docente encargado de orientarlas; el sistema de evaluación empleado; las estrategias que les gusta que se trabajen en el aula de clase; además se pudo evaluar en cierta forma la propuesta y el desempeño por parte de los estudiantes de la docente practicante durante el desarrollo de la practica.

### **3.4 PROCESO METODOLÓGICO**

El proyecto se realizo en cuatro fases: diagnóstico, diseño, desarrollo y discusión.

#### **3.4.1 FASE I DIAGNOSTICO**

Esta fase diagnóstica, se realizó a partir de un estudio hecho a la institución educativa las Américas en el grado sexto; la observación participante; prácticas pedagógicas; un diario de campo y una entrevista verbal no estructurada a la docente. Todo lo anterior se efectuó en el aula de clase del grado 6-2, a cargo de la docente Doris García.

---

<sup>31</sup> Ibid; pag: 48

El tiempo estipulado para su realización, comprendió el segundo semestre del año 2005, tiempo durante el cual se abrió espacio en la institución y en el aula, para recolectar la información necesaria para la primera fase del proyecto.

Al finalizar este tiempo y con la información pertinente, se inició la construcción del diagnóstico, hallándose situaciones importantes tales como:

- La metodología que empleaba la docente, solo comprendía guías de enseñanza, en las cuales el estudiante realizaba una lectura de una temática determinada y solucionaba el respectivo cuestionario; para lo cual tardaban más de una clase en ocasiones y dependiendo de la temática, los estudiantes realizaban exposiciones guiados por la docente.
- Durante diálogos informales y de tipo verbal realizados con la docente, manifiesta solo trabajar con guías, puesto que no se atreve a llevar a sus estudiantes al laboratorio de la institución por temor a que se forme indisciplina y se causen daños a los instrumentos y materiales propios del laboratorio.
- Los estudiantes durante las observaciones de clase, se muestran inquietos y desmotivados frente a las clases de Ciencias Naturales, por que son rutinarias.
- Se evidencio por las situaciones mencionadas anteriormente, indisciplina por parte de la gran mayoría de los estudiantes, puesto que en horas de clase se dedicaban a pasear por el salón, hablaban demasiado y de temas diversos a los de la clase, no participaban cuando la docente habría espacios para confrontar las respuestas de las guías, no había escucha entre los estudiantes y la docente.
- Durante las evaluaciones, se observo situaciones de fraude, los estudiantes se mostraban inquietos por no saber las respuestas, incluso algunos no respondían dicha evaluación entregando la hoja en blanco y abandonando del salón.
- Todo lo anterior genero en los estudiantes a nivel cognitivo pocos progresos, puesto que no se realizaron procesos de análisis, síntesis y argumentación dentro de los temas planteados para el área.

- Durante la realización de dos prácticas pedagógicas realizadas por la docente practicante; las cuales fueron abordadas en el aula de clase y en el laboratorio de la institución, los estudiantes se mostraron motivados, siguiendo instrucciones, formulando preguntas acordes a las temáticas abordadas y participando activamente a las actividades programadas. Además la docente también se manifestó satisfecha por los resultados logrados en dichas prácticas, sugiriendo que se continuara trabajando en el laboratorio de la institución.

### **3.4.2 FASE II DISEÑO**

A partir de la elaboración del diagnóstico, con base en la información recopilada a partir de la observación y toma de registros. Se pudo establecer la problemática que se vive dentro del aula de clase del grado 6-2 y 6-4, en cuanto a una falta de variación en las estrategias metodológicas por parte de la docente a cargo del área de Ciencias Naturales; lo que a su vez provoco desmotivación hacia el aprendizaje e indisciplina por parte de los estudiantes.

Tomando como eje fundamental de esta investigación el estudiante, su saber y saber hacer y los procesos cognitivos que debe desarrollar para potenciar un aprendizaje significativo en el área de Ciencias Naturales; se planteo una estrategia pedagógica, que busco involucrar de manera activa y participativa tanto al estudiante como al docente; creándose una relación más armoniosa entre los actores, mejorándose los procesos de enseñanza aprendizaje propios de las Ciencias Naturales.

La propuesta pedagógica esta estructurada de acuerdo a las temáticas previstas para dicha área, en el grado sexto y séptimo, de acuerdo al plan de área de la institución.

La propuesta basada en la experimentación, la formulación y resolución de problemas, busca en los estudiantes habilidades cognitivas tales como: una mayor habilidad para: recoger información necesaria acorde a las temáticas que se estén abordando, comprender dicha información y aplicarla al contexto real en el cual se encuentran ubicados; para así lograr llegar a un nivel más alto de análisis.

El diseño de las técnicas e instrumentos de recolección de la información, consistia como se menciona en la fase 1 en observación participante, registros de los estudiantes y una encuesta.

Por último, cabe citar que la propuesta se encuentra de forma específica y detallada en el capítulo cuatro; así mismo fue socializada en el 2007 en la institución educativa las Américas con todo el personal docente encargado de orientar el área de Ciencias Naturales, los cuales la aprobaron expresando sus puntos de vista de manera positiva.

### **3.4.3 FASE III DESARROLLO**

La propuesta pedagógica fue desarrollada durante todo el año escolar del 2006 con el grado 6-4 a cargo de la docente Doris García; cabe anotar que antes del desarrollo de la propuesta fue necesario reevaluar el diagnóstico realizado con anterioridad puesto que la muestra se había cambiado, dicha reevaluación arrojó el mismo resultado que se había obtenido antes, lo cual no produjo modificaciones a la propuesta. De igual forma en el primer semestre del año 2007, se prosiguió en el desarrollo y recolección de datos significativos, con la misma muestra en el grado 7-2 a cargo del docente Gustavo Tarazona.

La propuesta pedagógica se estructuró bajo dos bases fundamentales: la experimentación, la cual comprende prácticas de laboratorios y experiencias en el aula y la casa; y la formulación y solución de preguntas a partir de talleres los cuáles abordaron diversas temáticas.

#### **3.4.3.1 LA EXPERIMENTACIÓN.**

Es una estrategia basada en la comprobación de teorías previamente establecida o de supuesto aun por definir; esta estrategia, busca brindar al estudiante la oportunidad de contrastar, construir y comprobar, lo que ha aprendido previamente a cerca de las Ciencias Naturales. Dicha experimentación, puede realizarse a través de prácticas de laboratorio y experiencias de aula y fuera del aula.

- **Las prácticas de laboratorio**

Durante el desarrollo de la propuesta, las prácticas de laboratorio, abordaron temáticas tales como: estructura y funcionamiento de la célula; tejidos; mitosis y reproducción en plantas y animales; estas experiencias en el laboratorio (en la fase cuatro se encuentran mejor estructuradas); permitieron evidenciar cambio y resultados significativos en los estudiantes como en los docente, puesto que se asumieron actitudes responsables frente al cuidado y preservación de los recursos y materiales del laboratorio.

Se demostraron actitudes como la curiosidad y motivación de los estudiantes; registrando los eventos que ocurrían, formulando preguntas e hipótesis, siguiendo instrucciones y trabajando en equipo.

A nivel cognitivo, a través de la experimentación, se consiguieron en los estudiantes procesos como la observación y recopilación de información, la cual ajustan a los acontecimientos que están ocurriendo; a partir de esto logran también comprender e interpretar los fenómenos que observan explicándolos y contrastándolos con la teoría.

Se logró unir la teoría con la práctica, haciendo que los contenidos teóricos se hicieran evidentes en la realidad. Además esto permitió que la asignatura se tornara como una Ciencia sacada de la realidad y no como una Ciencia abstracta y difícil de manejar.

Los docentes del área de Ciencias Naturales, también presentaron cambios en cuanto a las metodologías, puesto que empezaron a asistir con más frecuencia al laboratorio con sus estudiantes, para realizar nuevas experiencias.

- **Las experiencias en el aula y fuera de ella.**

Estas experiencias consistieron en sencillas prácticas que realizaron los estudiantes para evidenciar de manera efectiva y con elementos tradicionales, fenómenos propios de las ciencias naturales.

A través de estas prácticas se abordaron temáticas como: procesos de difusión y osmosis, respiración humana, circulación en plantas, propiedades de la materia, estructura atómica de la materia, modelos atómicos, mitosis, reproducción en plantas y animales.

Estas experiencias de aula y fuera de ella, permitieron evidenciar resultados como; actitudes responsables por partes de los estudiantes, al llevar los materiales necesarios para la clase. Además estuvieron siempre motivados, participando argumentativamente a las preguntas e hipótesis que se formulaban, a pesar de que se trabajó en el aula con elementos como el agua no se presentó indisciplina. De igual forma fueron del gusto de los docentes, los cuales las repitieron con otros estudiantes.

A nivel cognitivo, se logró el desarrollo de los pasos propios del método científico por parte de los estudiantes, los cuales se motivaban aun más cuando sus hipótesis eran verdaderas. Además, al argumentar diversas temáticas, lo hacían usando ejemplos y experiencias sencillas, para dar mayor credibilidad a sus argumentos.

### **3.4.3.2 FORMULACIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS.**

De acuerdo a lo propuesto por teóricos como Perales Palacios; Pozo y Postigo (1994); acerca del aprendizaje a través de la formulación y solución de problemas (ver tabla en marco teórico) y su relación con el desarrollo de esta propuesta, se parte de preguntas que despierten en el estudiante curiosidad e interés por descubrir su respuesta; logrando que medida que se investiga, experimenta y socializa, se vayan generando simultáneamente, nuevas preguntas ya no por parte del docente sino del estudiante. Esto con el fin de “habituarse al estudiante a adoptar sus propias decisiones sobre el proceso de solución, así como a reflexionar sobre ese proceso; concediéndole una autonomía creciente en lo relacionado con la toma de decisiones”<sup>32</sup>

Esta estrategia, se manejó a través de una serie de talleres los cuales abordaron temáticas como: la célula, clasificación de los seres vivos, reinos de la naturaleza, nutrición en los seres vivos, reproducción, educación sexual, etc. En los cuales se generaron espacios de discusión, debate, socialización, reflexión y argumentación crítica, a partir de un evento determinado; dando como resultado la formulación de pregunta focal realizada por la docente o por los estudiantes. Dicha pregunta fue socializada con todo el grupo, el cual debía responder en un tiempo determinado y lo que él entendiese del tema (presaberes), posteriormente se proseguía a la resolución con ayuda de la teoría y la experimentación, para al final volver a retomar la misma pregunta y responderla de acuerdo a lo aprendido.

### **3.4.3.3 SISTEMATIZACIÓN Y ANALISIS DE INFORMACIÓN.**

A continuación se realiza el análisis de la información recolectada en el desarrollo de prácticas pedagógicas e implementación de la propuesta, durante el primer semestre académico del año 2007.

---

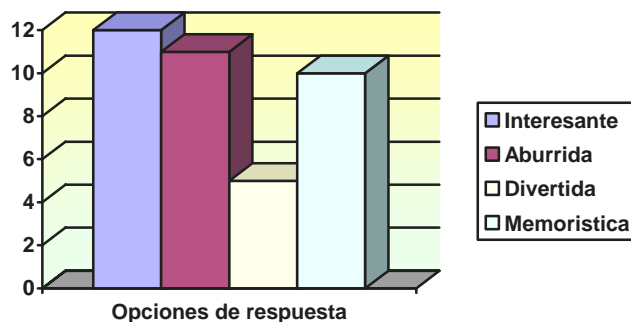
<sup>32</sup> Pozo y Postigo: aprender y enseñar ciencias “desconocimiento cotidiano al conocimiento científico” pág: 58

### 3.4.3.3.1 ENCUESTA

La encuesta se realizó durante la etapa final del proyecto de recolección y evidencias con los estudiantes que fueron tomados como muestra para la investigación. Se les formularon 8 preguntas todas de selección múltiple con varias opciones de respuesta, es decir que podían señalar una o más respuestas a una pregunta. Al realizarla encuesta se contó con la colaboración además del docente de área con la amplia mayoría de los estudiantes puesto que el número total de encuestados fue de 36 estudiantes.

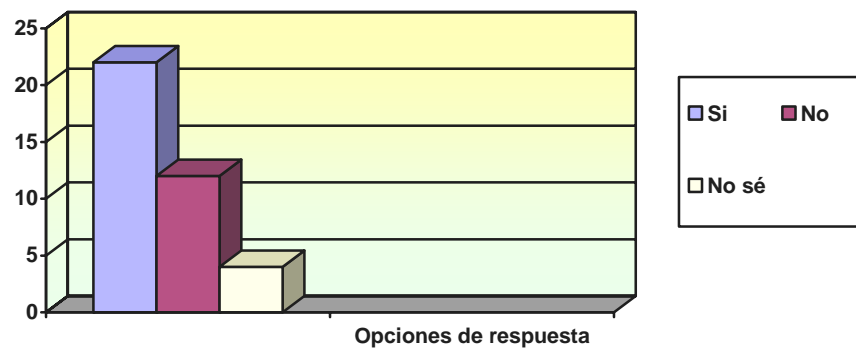
A continuación se cita una a una las preguntas formuladas, las opciones de respuesta y los resultados arrojados para cada pregunta.

#### 1. ¿Qué opina acerca de las Ciencias Naturales?



A partir de la sistematización a esta primera pregunta, se puede inferir que los estudiantes no tienen una concepción generalizada de las Ciencias Naturales, viéndose además que de todas las opciones la que obtuvo un resultado bajo fue la de divertida, lo que permite a su vez deducir que para los estudiantes las Ciencias Naturales es un área de conocimiento muy estricta, cerrada y fragmentada obteniéndose así un difícil dominio, lo cual se confirma al observar que las tres opciones de respuesta restantes (interesante, aburrida y memorística), tienen un alto promedio.

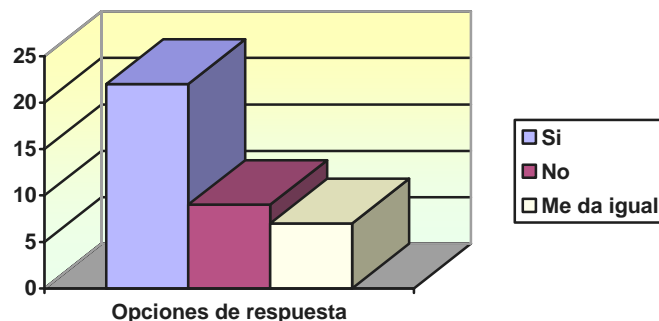
#### 2. ¿Cree que es importante esta asignatura (Ciencias Naturales) para la vida?



20 de los estudiantes respondieron a esta pregunta que si consideraban importante el área de ciencias naturales; seguidos de 12 estudiantes, para los cuales no es importante la asignatura y por ultimo 4 estudiantes respondieron que no sabían si era importante o no el área como tal, indicando cierta indiferencia.

La gran mayoría de los estudiantes considera importante el aprendizaje de las Ciencias Naturales, dentro de su formación para la vida.

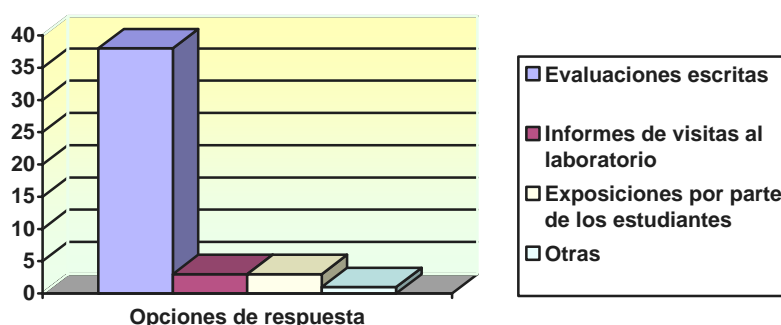
### 3. ¿Esta de acuerdo con las temáticas que lleva el profesor para trabajar en la clase?



21 de los estudiantes respondieron que si estaban de acuerdo con las temáticas tratadas en Ciencias Naturales dentro del aula de clase; 9 respondieron no estar de acuerdo; y solo a 6 estudiantes les da igual los temas abordados dentro del aula de clase respecto a las Ciencias Naturales.

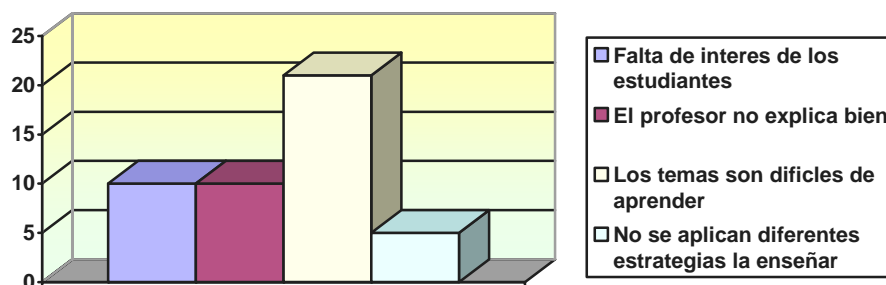
Lo anterior indica que la gran mayoría de los estudiantes esta de acuerdo con las temáticas presentadas por el docentes de Ciencias Naturales dentro del aula de clase.

#### 4. ¿Dentro del aula como se evalúan las temáticas aprendidas?



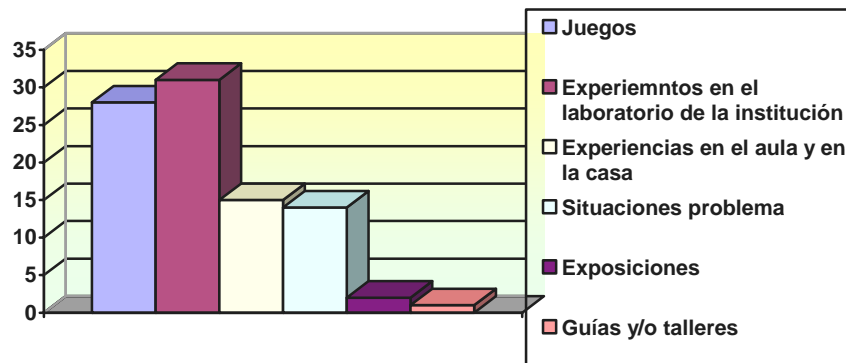
En esta pregunta es evidente que los estudiantes dieron más de una opción de respuesta, puesto que los 36 estudiantes estuvieron de acuerdo en afirmar que las temáticas tratadas dentro del aula, eran evaluadas de forma escrita; aparte de esto 3 estudiantes seleccionaron además otras opciones como informes de visitas al laboratorio; exposiciones por parte de los estudiantes y otros tipos de evaluación las cuales no explicitaron.

#### 5. ¿A que crees se deba el bajo rendimiento académico en el área de Ciencias Naturales?



A esta pregunta , la mayoría de los estudiantes ( 21 estudiantes), atribuye el bajo rendimiento en el área de ciencias naturales a la complejidad de los temas que se abordan en el área de clases y que están estipulados dentro del plan de área de Ciencias Naturales de la institución para el grado séptimo, atribuyéndosele además la falta de interés de los estudiantes hacia la asignatura y a la posible falta de estrategias y una adecuada metodología por parte del docente al abordar cada una de las temáticas.

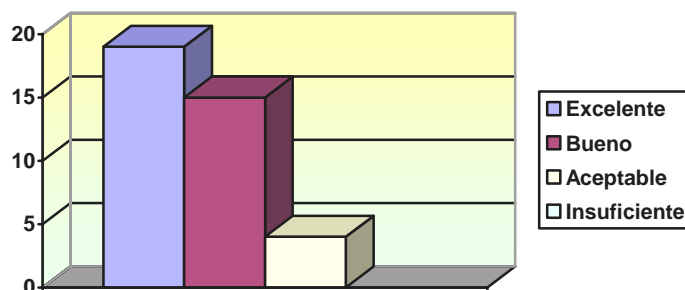
#### 6. ¿Cómo te guisaría aprender las Ciencias Naturales?



Al responder esta pregunta, cada estudiante da más de una respuesta, resaltándose una mayoría de 31 estudiantes para los que le gustaría y/o les gusta aprender Ciencias Naturales a partir del desarrollo de prácticas en el laboratorio de la institución. 28 estudiantes respondieron que les gustaría aprender mediante la aplicación de juegos. En este orden la tercera estrategia que seleccionaron los estudiantes a la hora de aprender las ciencias naturales fue experimentación en el aula y en la casa (15 estudiantes); seguida de las situaciones problemas, elegida por 14 estudiantes; quedando como últimas opciones las exposiciones y las guías o talleres.

Al analizar esta pregunta se evidencia una gran acogida de los estudiantes respecto a las estrategias propuestas en este proyecto tales como las prácticas en el laboratorio, las experiencias en casa y en el aula y las situaciones problemas.

### 7. ¿Cómo te parecieron las prácticas realizadas por la practicante de la UIS?

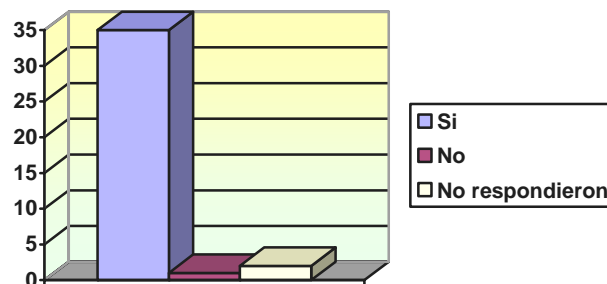


Frente a esta pregunta la mayoría respondieron que excelente (19 estudiantes); seguida a esta respuesta, 15 estudiantes eligieron la opción bueno; y tan solo 4 estudiantes decidieron dar de cierta forma una calificación de aceptable.

Los resultados que arrojó esta pregunta permiten evidenciar una gran acogida por parte de los estudiantes con quienes se aplicó la propuesta, mostrándose así un gran interés y motivación hacia el proyecto y además un cambio de

actitud frente a las Ciencias Naturales y frente a los docentes a cargo de la misma.

**8. ¿Consideras que aprendiste a través de la implementación de estrategias como los laboratorios y las situaciones problemas realizadas por la practicante?**



Al formular esta última pregunta, se pretendía que el estudiante realizara una autoevaluación en la cual tomara conciencia de si verdaderamente la estrategia aplicada por la docente practicante le había servido para ampliar sus conocimientos respecto a diversas temáticas propias de las ciencias naturales.

Es así como se obtuvo una respuesta positiva por parte de 35 de los estudiantes; quedando un solo estudiante quien consideró no haber aprendido mediante la estrategia implementada y dos estudiantes no respondieron la última pregunta.

De esta forma y haciendo un análisis general de los resultados obtenidos en la aplicación de esta encuesta realizada al final del desarrollo de la estrategia. Se puede considerar que se lograron avances en el mejoramiento de la enseñanza de las Ciencias Naturales con relación a como se venían trabajando por parte del docente director del área.

De igual forma se pudo corroborar la información obtenida durante la fase diagnóstica sobre como se manejan las Ciencias Naturales y la concepción que tienen los estudiantes respecto a dicha asignatura; abriéndose así un espacio a los estudiantes para que dieran su opinión respecto a la asignatura, las temáticas que se abordan y las que les gustaría trabajar, la forma de evaluación y las estrategias que se implementarían para trabajar dicha asignatura.

### 3.4.3.3.2 ANALISIS DE LA FORMULACIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMA.

Durante cada práctica se formulaban por parte de los estudiantes o la docente una pregunta focal, la cual debían responder de acuerdo a la información que tuviesen en ese momento; posteriormente después de un trabajo de investigación y experimentación, se retomaba dicha pregunta focal y era solucionada nuevamente a partir de los saberes adquiridos a lo largo del proceso.

Esta metodología permitió conocer los presaberes de los estudiantes, y como estos se iban estructurando para al final dar una respuesta más estructurada y argumentativa al finalizar la temática. Por último es importante anotar que algunas de las temáticas ya habían sido abordadas por el docente titular del área, lo que además permitió identificar que aprendizajes tenían los estudiantes.

Las preguntas que se plantearon fueron las siguientes:

- **¿Qué es Mitosis?**

Al realizar esta pregunta, 14 estudiantes, respondieron que *“la mitosis es uno de los procesos de división mas importantes; que se puede realizar sexual y asexualmente”*. 10 estudiantes anotaron que *“la mitosis es un proceso que requiere de varias fases, por medio de las cuales las células se regeneran”*. 10 estudiantes afirmaron no saber nada sobre el tema por no habían estudiado y 2 respondieron *“no se nada porque no pongo atención a las clases del profesor de biología”*-

Los anteriores resultados a la pregunta formulada, permitieron evidenciar un desconocimiento aparente de la temática, a pesar de ya haber sido abordada por el docente director del área de ciencias naturales; puesto que algunas de las respuestas evidenciaron total desconocimiento y otras revelaron respuesta poco fundamentadas y argumentadas.

Al realizar el análisis de esta misma pregunta, después del desarrollo nuevamente de la temática por parte de la docente practicante, la cual consistió, básicamente en un laboratorio y una experiencia en casa. Se pudo evidenciar un cambio en la forma de las respuestas, no se limitaron a escribir que no sabían puesto que ya fueron más reflexivos y argumentativos, aun cuando tenían errores conceptuales, cabe aclarar que a continuación se

escribe textualmente las respuestas formuladas por los estudiantes, ante locuaz no se hacen modificaciones.

14 estudiantes respondieron acerca de la mitosis que: *“es la división de la célula mediante un proceso en el cual al final resultan 2 células idénticas a la célula madre. Esta división se realiza en animales pluricelulares y comprende unas fases que son: anafase, metafase, profase, telofase e interfase”*. 10 estudiantes respondieron que *“es un proceso de reproducción que se realiza en organismos uni y pluricelulares. Por medio de este proceso se reproducen las células, las cuales generan como resultado 2 células nuevas con el mismo contenido genético cada una”*. Y por último 12 estudiantes tomaron como referente para contestar la pregunta la practica que se había realizado en el laboratorio y respondieron *“aprendí que la mitosis es proceso que requiere de varias fases, tales como la anafase en la cual los cromosomas dobles se separan en simples”*.

De esta forma de pudo notar un cambio significativo en las respuestas dadas por los estudiantes, puesto que recordaron tanto la teoría como las prácticas realizadas para responder de manera más concreta y argumentada la pregunta focal.

- **¿En qué consiste la reproducción dentro de la naturaleza?**

Esta pregunta fue formulada por la docente practicante para dar inicio a otra temática relacionada con la educación sexual, los resultados que se obtuvieron previamente fueron:

8 estudiantes consideraron que *“la reproducción se genera por medio sexual y asexual. La reproducción sexual es donde se necesitan dos individuos un macho y una hembra y la reproducción asexual solo se necesita un solo individuo”*. 1 estudiante afirmo que *“es todo lo que divide como ser vivo: las plantas. También puede ser que divida las partes de la célula”*. 3 estudiantes afirmaron que *“la reproducción es el proceso mediante el cual los animales, plantas, hongos, algas y humanos se aparean”*. Otro estudiante dijo *“es el proceso por medio del cual las plantas se reproducen con sus mismos alimentos”*. De igual forma la gran mayoría de los estudiantes 24 en total, afirmaron no saber nada sobre el tema o no recordarlo.

Durante esta primera parte de solución a la pregunta, los estudiantes se muestran indiferentes al tema, algunos hacen copia en sus respuestas y otros formulan respuestas carentes de coherencia.

El desarrollo del tema se planteó mediante la observación de un video y posterior debate acerca de la temática, para lo cual los estudiantes debían revisar la teoría vista y si era el caso investigar de nuevo. Lo que produjo al volver a formular la pregunta resultados como los siguientes:

23 estudiante (la gran mayoría) respondieron que *“es cuando hay apareamiento y el espermatozoide entra en el ovulo formándose un nuevo individuo. El cual puede tener un parecido con el padre o la madre de acuerdo a los genes”*. 15 estudiantes dijeron *“la reproducción se realiza en plantas, animales y seres humanos, existiendo de esta manera dos tipos de reproducción: sexual y asexual”*. Y por último 2 estudiantes afirmaron que *“es el proceso mediante el cual las células dan origen a unas nuevas células con la misma cantidad de cromosomas que tenía las células que las originó”*

Al finalizar esta primera etapa de la temática, los estudiantes se muestran inquietos, pues durante la película y el debate algunos tratan de formar indisciplina haciendo burlas respecto al tema, pero son calmados por sus mismos compañeros los cuales exigen respeto y escucha sobre el tema.

Es evidente también que al responder, nuevamente la pregunta después del desarrollo del tema, los estudiantes dan respuestas más estructuradas esclareciendo dudas y formulando hipótesis, comprendiendo e interpretando la información en base a conocimiento previo y a la nueva información.

- **¿Como crees que se origina el ser humano?**

Continuando con la misma temática, la docente practicante formuló esta pregunta, obteniendo como respuestas previas, las siguientes:

*“la sexualidad es cuando dos personas tienen contacto con sus genitales y ocurre un nuevo ser”*. *“La sexualidad es cuando el hombre tiene espermatozoides y la mujer óvulos”*. Otro número significativo de estudiantes respondieron que *“Si un espermatozoide entra al ovulo de la mujer se crea un nuevo ser, lo mismo ocurre en plantas y animales”*. *“Para tener sexualidad primero que todo hay que poner buenos sentimientos, para así tener en cuenta una buena amistad, un noviazgo y también ser cariñoso”*. *“Hay que tener cuidado a la hora de hacerlo y hay que protegerse y responder por los resultados”*

Como se puede mostrar en las anteriores respuestas los estudiantes, no poseen una claridad conceptual respecto a la pregunta, lo cual los hace responder con evasivas o con cosas salidas de contexto.

El desarrollo a esta pregunta se realizó por medio de un taller el cual consistió en la observación de un video, que reflejaba, los cambios que se producían en niñas y niños durante la preadolescencia y adolescencia. Además de esto el video trataba del proceso de reproducción en el ser humano y como se formaba un nuevo ser.

Al formular nuevamente la pregunta focal se dió una respuesta general por parte del estudiantado. *“el ser humano se origina mediante un proceso de fecundación, en el cual un espermatozoide fecunda un ovulo.”*

#### **3.4.3.3.3 RESULTADOS DE SOLUCIÓN DE PREGUNTAS DE ANÁLISIS A LOS ESTUDIANTES.**

También se formularon este tipo de preguntas a los estudiantes, las cuales giraron en torno a historias de caso, sobre métodos anticonceptivos, sexualidad responsable y enfermedades venéreas. Para resolverlas debían previamente realizar una lectura en grupo y debatir las respectivas preguntas que allí estaban formuladas.

Al principio este tipo de actividades causó desmotivación por parte de algunos estudiantes, puesto que pensaban que se implementaría la misma metodología del docente encargado del área, pero al ver lecturas de interés enfocadas a casos reales, y que las preguntas formuladas no se respondían mecánicamente ni eran tan teóricas, se animaron resolviéndolas, debatiéndolas entre el grupo y socializándolas con todo el salón.

Además con este tipo de preguntas se pretendía que los estudiantes desarrollaran aun más su capacidad de análisis el cual consiste en diferenciar, clasificar y relacionar supuestos, teorías, hipótesis y evidencias para dar respuestas, teniendo en cuenta la estructura de la pregunta.

Las preguntas de este tipo formuladas y con su respectiva respuesta fueron las siguientes, las lecturas que se tuvieron en cuenta para la formulación de las preguntas se encuentran en la parte de anexos.

- **¿Qué entiendes por vivir una sexualidad en pareja?**

“para tener una sexualidad en pareja hay que tener un cuidado especial en los genitales, tanto hombre como mujeres, evitándose así infecciones. Además no tener sexo con otra persona por que se pueden contagiar infecciones”.

“una sexualidad en pareja significa comprensión, cariño, respeto, amor y tener las precauciones necesarias”.

- **¿Qué solución darías tú al problema?**

“Que Carolina y Dani visitaran al medico y mirarán si Carolina tiene una infección y seguir el tratamiento medico diariamente”

“Evitar relaciones sexuales por un tiempo y que Carolina se cuide los genitales (vagina)”

- **¿Qué opinas tú de la actitud de cada uno de los protagonistas de esta historia?**

“Todos actuaron mal. Los dos hombres porque tenían que cuidarse usando preservativos para evitar infecciones y Carolina fue infiel y mintió a todos”.

- **¿Cuáles son las enfermedades de transmisión sexual que conoces y qué síntomas presentan?**

“El sida que se manifiesta con mareos y ganas de vomitar”

- **¿Si fueras Diego que decisión hubieras tomado al saber que tú o tu novia esta embarazada?**

“Lo aceptaría con mucha responsabilidad y lo comentaria a mis padres”.  
“Responder y sacar ese bebe adelante”.

- **¿Cuáles son los aspectos negativos de Diego a ser padrea tan corta edad?**

“Aunque lo tomo con responsabilidad y mucha autoestima, se perdió de muchas cosas de la juventud, como divertirse y compartir con sus amigos”.

“Que no tuvo en el colegio orientación ni clases de sexualidad, las cuales le hubieran permitido adquirir más información”.

- **¿Sabiendo que ya eres padre qué recomendaciones le darías a jóvenes de tu misma edad?**

“Les recomendaría que al tener relaciones sexuales usaran prevenciones como el condón para evitar embarazos a corta edad”.

- **¿Te pasa lo mismo que a Ana, respecto a desinformación sobre los cambios que te están ocurriendo?**

“Si porque nos estamos haciendo adolescentes”.

“Si algunas veces por la falta de orientación en el colegio y en nuestras casas”.

- **¿A quién acudes cuando te surgen dudas respecto a tu sexualidad?**

“A nuestra mamá porque con ella tenemos más confianza”.

- **¿Qué tipo de información has recibido sobre el tema de métodos anticonceptivos y quien te ha hablado de ellos?**

“En el colegio en clase de biología nos han hablado sobre como cuidarnos y como tener una adecuada sexualidad”.

“Nos han contado sobre el uso del condón, la planificación, las pastillas. Nuestras amigas, compañeras y madres”.

- **A partir de los anticonceptivos que manejas del tema, explica 2 de ellos, aclarando usos, ventajas y desventajas.**

“El condón ayuda a prevenir el contagio de enfermedades. Su desventaja es que puede disminuir la sensibilidad en el coito; pero su seguridad es del 85% y aumenta al 93%, se utiliza antes del acto sexual”.

“Espermicidas, no tienen contraindicaciones, ayuda a prevenir infecciones, su seguridad es del 85% y aumenta al 93%. Son pastillas que matan a los espermatozoides”.

“Método rítmico, no tiene efectos colaterales, exige continuos cálculos para conocer el periodo de ovulación. Su seguridad es del 65% al 75%”.

- **¿Qué piensas de los métodos anticonceptivos caseros que utilizaron María y sus amigas?**

“No son buenos porque pueden causar daños a la persona, además algunos no son efectivos”

“Que los métodos anticonceptivos caseros pueden ser peligrosos porque podemos contraer una enfermedad o en algún caso si se esta embarazada se puede perder el bebé o nuestra vida”.

- **¿Conoces a alguien que haya vivido lo mismo que Maria? ¿Qué opinas?**

“Si, opinamos que uno tiene que cuidarse y no automedicarse porque puede estar en peligro nuestra vida”.

“Nosotras conocemos a alguien que le paso lo mismo que a Maria y nos parece que hizo lo correcto”.

- **¿Crees que utilizar métodos anticonceptivos caseros pueden traer problemas de salud?**

“Si porque no están supervisados por un medico”

Al realizar el estudio a este tipo de preguntas, se pudo evidenciar un mejor proceso de análisis, puesto que los estudiantes tomaban más tiempo en leer,

confrontar y argumentar críticamente las preguntas, aplicando los conocimientos que tenían o presaberes.

#### **3.4.3.3.4 RESULTADOS FORMULACIÓN DE PREGUNTAS PROBLEMA POR PARTE DE LOS ESTUDIANTES.**

Se generaron espacios para que los estudiantes formularan preguntas a partir de cada una de las temáticas abordadas a lo largo del desarrollo de la propuesta.

Algunas de las preguntas formuladas por los estudiantes fueron:

- ¿Los procesos de difusión y osmosis se dan en todos los organismos vivos, como ocurre y como se puede ver?
- ¿A través de que métodos se puede reconocer cada una de las fases de la mitosis?
- ¿Qué procesos se llevan a acabo dentro del bulbo de cebolla para que su reproducción se de tan rápido?
- ¿será que todos los insectos tienen el mismo proceso de metamorfosis que la mosca de la fruta?
- ¿Que enfermedades de transmisión sexual se presenta con mayor frecuencia?
- ¿A que edad es aconsejable tener relaciones sexuales?
- ¿Qué es el himen?
- ¿Cómo se desarrolla un bebé, durante el embarazo?

Mediante dichos espacios se pretendía que el estudiante a través de la formulación de sus propios problemas hiciera uso de la información que tenía, buscara y utilizara métodos, conceptos y teorías. A demás que lograra identificar y clasificar las preguntas realizadas, de acuerdo a su pertinencia y complejidad, para darle solución.

#### **3.4.3.3.5 RESULTADOS ELABORACIÓN DE ÁLBUMES POR PARTE DE LOS ESTUDIANTES.**

A partir de cada práctica que se realizó durante la fase de desarrollo de la propuesta o practica pedagógica, los estudiantes realizaron un “Álbum”, el cual consistían en una recopilación de las temáticas más significativas para ellos, a través de la elaboración de un registro que contenía: imágenes, descripción de las actividades y formulación de preguntas que surgían respecto a la temática.

Como se puede evidenciar en la parte de anexos, estos álbumes permitieron desarrollar la creatividad de cada estudiante, en cuanto al diseño y contenido; además de lograr una adecuada sistematización de experiencias prácticas y teóricas, donde narraron lo más sobresaliente de cada una de ellas.

Los resultados obtenidos a través de la elaboración de este material pertinente que recordara, examinara y reforzara la información teórica que recogió en cada actividad realizada; interpretándola y comparándola con las ideas previas que tenía, para de esta forma hacer una adecuada sistematización donde selecciona lo más relevante de cada temática para solucionar problemas.

#### **3.4.4 DISCUSIÓN.**

A lo largo de la implementación del proyecto **“La experimentación y formulación de problemas como una alternativa para generar conocimiento”**, cuyo objetivo giraba en torno a aplicar una estrategia pedagógica, basada en la experimentación y las situaciones problema, en la cual la metodología generara cambio y desarrollo del conocimiento analítico en los estudiantes, para así mejorar la enseñanza de las Ciencias Naturales. Se lograron cambios importantes en estudiantes como en los docentes a cargo de dicha área de conocimiento.

Tales cambios fueron enfocados a los diversos niveles: conceptual, procedimental y actitudinal. Involucrando de manera activa a los estudiantes y al docente, quienes mostraron interés ante la propuesta a implementar. Los resultados obtenidos como ya fueron descritos de manera detallada en el aparte 3.4.3 relacionado con el desarrollo de la propuesta.

**TABLA 3 APORTES Y RESULTADOS OBTENIDOS**

<b>APORTES</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>FACTORES QUE FACILITARON EL DESARROLLO DE LA PROPUESTA</b>	<b>FACTORES QUE DIFICULTARON EL DESARROLLO DE LA PROPUESTA</b>
<b>COGNITIVO</b>	<p>Por parte de los estudiantes, se logro una adecuada estructuración de las habilidades de pensamiento propuestas por Bloom en su taxonomía. Las cuales involucraron al conocimiento, la comprensión y la aplicación de conceptos y teorías, para llegar así al conocimiento analítico tal como se proponía en el objetivo planteado.</p>	<p>Entre los factores que ayudaron al desarrollo de este proceso se encuentra el deseo de aprender más acerca de las Ciencias Naturales.</p> <p>Además gracias a la colaboración del cuerpo docente encargado del área de Ciencias Naturales, quienes regalaron parte de sus horas de clase semanales, para la aplicación de la propuesta a través de prácticas pedagógicas, en las cuales se abordaban las temáticas que el docente llevaba al aula y se reforzaban a través de la experimentación, solución y formulación de problemas y situaciones problemas, por parte de la docente</p>	<p>La dificultad más significativa y que en ocasiones intervino en forma negativa en este aporte conceptual; fue la falta de un adecuado manejo del tiempo y el espacio permitido por la institución y los docentes. En este sentido se disponía de una práctica pedagógica por semana, lo cual entorpecía el seguimiento conceptual de cada tema, debido a que el docente iba avanzado con el cronograma y en ocasiones tocaba remplazar o cortar temas para avanzar de la mano con el docente.</p> <p>Por lo anterior se propone como una alternativa a futuro, que las prácticas se manejen durante temporadas</p>

		practicante.	continuas, es decir semanas o incluso meses, de intervención práctica manejada por estudiantes de licenciatura.
<b>PROCEDIMENTAL</b>	Respecto a este nivel, se adelantaron cambios en lo relacionado con el establecimiento y cumplimiento de normas o pasos previamente establecidos, los cuales el estudiante debía seguir si quería obtener un buen resultado, de lo contrario tenía que iniciar o reestructurar de nuevo el procedimiento, para obtener los resultados adecuados.	Se contó con las herramientas necesarias para el desarrollo de las prácticas educativas, ya que la institución brindó las instalaciones necesarias para lograrlo (laboratorio, sala de audiovisuales, sala Galileo y biblioteca).  Además los estudiantes también dieron sus aportes para el desarrollo de la parte procedimental del proyecto, ya aportaban el material requerido en ocasiones para la elaboración de experiencias y talleres.	En esta parte no se considera que hayan surgido imprevistos para el desarrollo.
<b>ACTITUDINAL</b>	Se evidenció un cambio importante en la mirada que se tenía a las ciencias naturales, convirtiéndola en una asignatura más práctica y estructurada, que les brindaba la oportunidad de explorarla y tomar de ella las temáticas más significativas para	Para lograr este aspecto, se contó a nivel de los estudiantes, con la motivación y los deseos de aprender de otra forma, por lo cual generó un ambiente favorable para lograrlo.	Un aspecto que se podría considerar negativo para este aparte, tiene que ver con la estructura del aula, debido a que era pequeña en comparación con el número de estudiantes, lo que

	<p>seguir su estudio.</p> <p>Además, se logro despertar en actitudes como la responsabilidad en la entrega de trabajos y el cumplimiento con el material requerido para las clases; el respeto hacia el trabajo de los demás no se presentaron burlas por las opiniones del otro, mejoro la escucha entre compañeros, al igual que la tolerancia y la autonomía, trabajando mas tiempo de manera individual y sin la ayuda de otro compañero.</p>	<p>Los docentes también generaron un ambiente de colaboración y amabilidad, respecto al trabajo que se realizaba, lo que proporcionó confianza y optimismo por los resultados.</p>	<p>causaba dificultad para lo movilización; no se podía organizar el mobiliario de manera distinta porque el espacio no lo permitía; además el salón quedaba ubicado cerca de una avenida, por lo cual se generaba mucho ruido, que en ocasiones entorpecía el proceso.</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Sumado a lo anterior se generaron aportes en lo relacionado con estrategias de tipo didáctico, conceptual y de gestión.

**A nivel didáctico:** se plantearon y reestructuraron sistemas y métodos prácticos de enseñanza destinados a plasmar en la realidad la teoría propia de los procesos de enseñanza aprendizaje, a través de la experimentación, la formulación y solución de preguntas y problemas propios de las ciencias naturales.

La implementación de esta estrategia metodológica, provocó un cambio en las relaciones docente-estudiante, estudiante-conocimiento y conocimiento - contextos de aprendizaje.

**A nivel conceptual:** se logró un cambio en la concepción que se tenían de algunos temas por parte de los estudiantes, lo que permitió una interiorización de conceptos y teorías lo cuales tuvieron una aplicabilidad al contexto y situaciones reales de los estudiantes.

Un ejemplo de esto se obtuvo con el taller de sexualidad, el cual consiguió avances significativos a nivel teórico; permitió despejar dudas que se tenían respecto al tema; debatir y reestructurar ideas previas que traían los estudiantes, generando espacios de análisis, comprensión y argumentación crítica.

**A nivel de gestión:** los resultados aunque fueron pocos, existieron; a nivel institucional y de área, se adelantaron pasos para las adecuaciones en el laboratorio de la institución, los cuales se evidenciaron en el arreglo de microscopios; organización y limpieza del mobiliario.

## **4. PROPUESTA PEDAGÓGICA**

### **4.1 TITULO**

*“La experimentación y la formulación de preguntas como una alternativa para generar conocimiento”*

### **4.2 PRESENTACIÓN PROPUESTA PEDAGÓGICA**

La mente de los estudiantes, como la de cualquier otra persona, posee una determinada estructuración conceptual que supone la existencia de auténticas teorías personales ligadas a su experiencia vital y a sus facultades cognitivas, dependientes de la edad y del estado psicoevolutivo en el que se encuentran. Así, Ausubel resumió el núcleo central de su concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje en la insistencia sobre la importancia de conocer previamente qué sabe el estudiante antes de pretender enseñarle algo.

En la implementación de este proyecto lo que se busca como se dijo es generar en los estudiantes aprendizajes significativos; se plantea la experimentación como estrategia que encierra una metodología basada en la formulación y solución de preguntas y situaciones problemas; aprendizaje por investigación dirigida; uso del laboratorio, experiencias en casa e ideas previas; encaminadas a generar en los estudiante conocimiento analítico.

Dicha propuesta fue desarrollada en la institución educativa las Américas, en los grados 6-4 y 7-2; bajo la coordinación de los docentes Doris García y Gustavo Tarazona, encargados del área de Ciencias Naturales. El diseño de la propuesta consistió en la aplicación de experiencias a través de prácticas de laboratorio, aula y casa; formulación y solución de preguntas y situaciones problemas. Prevalciendo el dominio cualitativo, dado que permite observar y analizar los procesos que recorre el estudiante durante el desarrollo del proyecto.

A partir del anterior análisis y como consecuencia de lo realizado a través del trabajo durante las prácticas educativas, las temáticas y el deseo del saber si las actividades realizadas responden a los objetivos propuestos y al cambio; se propusieron como instrumentos de medición: la aplicación de diagnósticos antes y después de cada práctica a través de preguntas focales; observación de clases experimentales y teóricas por parte del docente encargado de la asignatura; aplicación de encuesta escrita a estudiantes de la institución, recolección de evidencias a través fotografías y la realización de álbumes o diarios de campo por parte de los estudiantes.

### 4.3 ESTÁNDARES DE COMPETENCIAS, LOGROS E INDICADORES DE LOGRO

A continuación se presentan dos tablas: una que abarca los estándares de competencias básicas de ciencias naturales en los grados sexto y séptimo, estipulados por el ministerio de educación nacional; y otra tabla con los logros e indicadores de logro que se realizaron para las temáticas más significativas a lo largo del desarrollo de la propuesta.

**Tabla 4** Competencias básicas de Ciencias Naturales para los grados sexto y séptimo.

<b>ESTÁNDARES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifico condiciones de cambio y equilibrio en los seres vivos y en los ecosistemas.</li> <li>• Establezco relaciones entre las características microscópicas y microscópicas de la materia y las propiedades físicas y químicas de las sustancias que la constituyen.</li> </ul>		
<b>Me aproximo al conocimiento como científico (a) natural</b>	<b>Entorno vivo</b>	<b>Entorno físico</b>	<b>Desarrollo compromisos personales y sociales.</b>
<p>Formulo preguntas específicas sobre una observación o experiencia y escojo una para indagar y encontrar posibles respuestas.</p> <p>Formulo explicaciones posibles, con base en el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos, para contestar</p>	<p>Explico la estructura de la célula y las funciones básicas de sus componentes.</p> <p>Verifico y explico los procesos de osmosis y difusión.</p> <p>Clasifico organismos taxonómicos de acuerdo con las características de sus células.</p> <p>Comparo</p>	<p>Clasifico y verifico las propiedades de la materia.</p> <p>Describo el desarrollo de modelos que explican la estructura de la materia.</p> <p>Clasifico materiales en sustancias puras o mezclas.</p> <p>Verifico diferentes métodos de separación de mezclas.</p>	<p>Escucho activamente a mis compañeros y compañeras, reconozco otros puntos de vista, los comparo con los míos y puedo modificar lo que pienso ante argumentos más sólidos.</p> <p>Cumplo mi función cuando trabajo en equipo y respeto las funciones de las demás personas.</p>

<p>preguntas.</p> <p>Diseño y realizo experimentos y verifico el efecto de modificar diversas variables para dar respuestas a preguntas.</p> <p>Registro mis resultados en forma organizada y sin alteración alguna.</p> <p>Busco información en diferentes fuentes.</p> <p>Establezco relaciones entre la información recopilada en otras fuentes y los datos generados en mis experimentos.</p> <p>Analizo si la información que he obtenido es suficiente para contestar mis preguntas o sustentar mis explicaciones.</p>	<p>mecanismos de obtención de energía en los seres vivos.</p> <p>Explico el origen del universo y de la vida a partir de diversas teorías.</p>	<p>Explico y utilizo la tabla periódica como herramienta para predecir procesos químicos.</p> <p>Relaciono energía y movimiento.</p> <p>Comparo masa, peso y densidad de diferentes materiales mediante experimentos.</p>	<p>Identifico y acepto diferencias en las formas de vivir, pensar, solucionar problemas o aplicar conocimientos.</p> <p>Me informo para participar en debates sobre temas de interés general en ciencias.</p> <p>Cuido, respeto y exijo respeto por mi cuerpo y por los cambios corporales que estoy viviendo y que viven las demás personas.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**TABLA 5 LOGROS E INDICADORES DE LOGROS.**

<b>Logros</b>	<b>Indicadores de logro</b>
Realizar observaciones cualitativas de los seres vivos.	Comunico y doy por escrito el proceso de indagación y los resultados que obtengo.
Determinar que las células están constituidas por partes íntimamente relacionadas, las cuales cumplen funciones específicas.	Realiza observaciones cualitativas de células a través del microscopio.
Comprender y explicar el trabajo integrado del proceso que realiza la célula para incorporar sustancias.	Relaciona los diferentes organelos celulares con su función correspondiente.
Reconocer algunas clases de tejidos.	Diferencia una célula vegetal de una célula animal.
Conocen los organismos que componen los reinos (mónera, protista, fungí) y las funciones que realizan en la vida.	Realiza experiencias sencillas para comprobar y contrastar teorías.
Comprende y explica el proceso de respiración y circulación en los seres vivos.	Establece semejanzas y diferencias entre tejidos vegetales y animales.
Comprende y explica las propiedades de la materia.	Realiza experiencias para observar procesos propios de organismos vivos.
Conoce e identifica la estructura de los átomos.	Soluciona preguntas a partir de ideas previas.
Reforzar por medio de la experimentación el proceso de mitosis en células de la raíz de la cebolla.	Realiza hipótesis a partir de la observación de experiencias.
Identificar los procesos y conceptos que traen los estudiantes, sobre la reproducción en plantas	Identifica los procesos y conceptos que traen los estudiantes sobre mitosis.
	Identifica y reconoce las macrosporas y microsporas (células reproductoras) que se hallan en la flor.
	Conoce el proceso de germinación en semillas.

<p>Conocer aspectos importantes de la sexualidad, por medio de un análisis de historias de caso y proyección de video.</p> <p>Orientar a los preadolescentes y adolescentes, acerca de los métodos anticonceptivos existentes en la actualidad.</p> <p>Observar la fecundación, embriología y desarrollo animal, a través de la metamorfosis de la mosca.</p>	<p>Reconoce las características (físicas, psicológicas, hormonales, etc.) propias que identifican a hombres y mujeres.</p> <p>Reflexiona acerca de las consecuencias del inicio prematuro de la sexualidad.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.4 PLANES DE UNIDAD Y PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS.

A continuación, se presentan los planes de clase que se realizaron a lo largo del desarrollo de la propuesta, a través de prácticas pedagógicas.

Dichos planes contienen, la temática a abordar; la fecha; el estándar y acciones de pensamiento; las actividades que se realizaron junto con la metodología; los recursos y la forma de evaluar dicha práctica. Algunas de las prácticas más significativas tienen además el contenido manejado.

#### UNIDAD 1

Fecha: jueves 16 y 27 de marzo de 2006

Tema: la célula.

Estándar: Establezco condiciones entre las características de organismos Celulares.

Acciones de pensamiento:

1. Explico la estructura de la célula y las funciones básicas de sus componentes.
2. Cumpló mi función cuando trabajo en grupo y respeto las funciones de las demás personas.

Metodología:

Esta temática se desarrollara en las siguientes partes:

En un primer momento se trabajará en el aula, con una actividad de reconocimiento o repaso sobre la célula, la cual consiste en poner dos imágenes en el tablero con dos tipos de células con sus respectivas partes (vegetal y animal), los estudiantes tendrán que ubicar esas partes en el lugar correspondiente y además de esto dar la importancia de cada parte dentro de la célula y su función.

Un segundo momento de la clase consistirá en un laboratorio; para el desarrollo del mismo se dividirá el salón en dos grupos; en la primera hora de clase un grupo tendrá la oportunidad de ir al laboratorio donde deberán ir a observar cortes de tejidos donde se visualicen las células y desarrollaran una guía de laboratorio la cual viene anexa a la planeación.

Mientras tanto los estudiantes del segundo grupo se quedarán en el aula trabajando una guía que esta anexa a la planeación sobre la célula; para la segunda hora se realizara un cambio, los estudiantes que estaban trabajando en el aula pasan al laboratorio y los del laboratorio pasaran a desarrollar el trabajo en el aula.

## TALLER DE LABORATORIO # 1.

### OBSERVACIÓN DE CELULAS VEGETALES Y ANIMALES

#### Materiales:

- una bandeja de icopor.
- dos vidrios de reloj.
- Cubreobjetos y portaobjetos
- Azul de metileno.
- Suero fisiológico.
- Huevo.
- \* dos agujas de disección o dos alfileres
- \* microscopio.
- \* lupa
- \* agua
- \* cebolla larga
- \* gotero.
- \* eosina o fucsina

#### Procedimiento:

1. En un vidrio de reloj, mezcla tres gotas de agua con una gota de azul de metileno. Esta mezcla se utiliza para teñir los núcleos. Luego coge el otro vidrio de reloj y prepara de la misma forma fucsina o eosina y agua. Esta mezcla se utiliza para teñir el citoplasma.
2. Coge la cebolla y quítale la epidermis, es decir la capa transparente interna. Luego corta dos trocitos de epidermis y pon cada uno, durante un minuto, en cada una de las mezclas que preparaste en los vidrios de reloj. Al cabo de ese tiempo, pon los dos trocitos sobre dos portaobjetos, añádeles una gota de suero fisiológico. Cúbrelos con el cubreobjetos y observa a través del microscopio. Dibuja lo que observas en cada lámina. Haz una descripción de la pared celular.
3. Coge el huevo de gallina y golpéalo suavemente sobre una superficie dura con el fin de hacerle un agujero, de aproximadamente 1 cm. Luego, saca la clara por ese agujero. A continuación rompe la cáscara y pon la yema sobre la bandeja de icopor. La yema es la célula propiamente dicha y se llama óvulo.
4. Observa la yema con la lupa. Identifica la membrana celular y el citoplasma y busca un punto oscuro; el núcleo. Retíralo con dos agujas de disección, ponlo sobre un portaobjetos, agrégale una gota de suero fisiológico y cúbrela con el cubreobjetos. Obsérvalo con la lupa y a continuación, pon el microscopio de la siguiente manera: primero, con mayor aumento y luego con menor aumento. Dibuja tus observaciones

## Taller:

### 1.

A partir de las observaciones realizadas.

a) dibuje las imágenes vistas al microscopio.

b) mediante un escrito relate lo visto en el laboratorio

2. Investigar las diversas clases de células.

3. Elabora en material de desecho una célula animal o vegetal, con todas sus partes.

## UNIDAD 2

Fecha: jueves 26 de abril de 2006

Tema: Mecanismos que utiliza la célula para incorporar sustancias.

Estándar: Establezco condiciones entre las características de organismos Celulares

Acciones de pensamiento:

1. Observo fenómenos específicos acerca de las características de organismos celulares.

2. Formulo preguntas específicas sobre una observación o experiencia.

3. Cumpló mi función cuando trabajo en grupo y respeto las funciones de las demás personas.

Metodología:

Para el desarrollo de esta temática se realizará con los estudiantes un trabajo experimental que les permitirá, comprobar el proceso de difusión y osmosis, y observar el efecto de la concentración del medio sobre las células.

### ● Materiales:

1. una papa grande.
2. azúcar común.
3. sal común.
4. almidón.
5. embudo de vidrio o plástico.
6. vasos de precipitados con agua destilada.
7. tubo de ensayo.
8. papel celofán.
9. lugol.

10. cauchos o hilo grueso y resistente.

● Procedimiento:

PARTE A:

1. toma una papa grande y hazle con una navaja o un sacabocados, tres orificios de tres centímetros de profundidad y 1.5 cm. de diámetro.
2. llena los orificios hasta un poco mas de la mitad, así: el primero, con azúcar; el segundo, con cloruro de sodio (sal común); y el tercero, con almidón.
3. registra tus observaciones y conclusiones.

PARTE B:

1. Lava con agua caliente una hoja de papel celofán.  
Luego, amarra el papel en el extremo de un embudo de vidrio o plástico, de forma que no permita la salida de líquido. Utiliza el caucho o hilo para asegurarlo.
2. Vierte una mezcla de almidón y sal en partes iguales en el interior del embudo. Asegura bien la membrana del papel celofán para evitar el escape del líquido a través de esta. Luego, introduce cuidadosamente el embudo en el vaso de precipitado. Deja en funcionamiento este montaje por media hora. Al cabo de este tiempo, toma dos muestras del líquido externo del vaso de precipitados en tubos de ensayo para determinar la presencia de sal y almidón.
3. Para determinar la presencia de sal, pon un poco de la muestra en la boca para detectar si tiene un sabor salobre.  
Para determinar la presencia de almidón, agrega unas gotas de lugol. La aparición de una coloración azul-violeta es un indicativo de su presencia.

A partir de las observaciones y prácticas realizadas los estudiantes deberán contestar y explicar las siguientes preguntas en sus respectivos cuadernos.

¿Qué sustancias pasaron a través de la membrana, desde el embudo hacia el vaso de precipitado?

¿Cuales no pasaron?

Este laboratorio será realizado en el aula de clase, en él se distribuirá el grupo en cuatro subgrupos de esta manera se pretende que todos los estudiantes formen parte activa en la experiencia evidenciándose así un mejor aprendizaje.

Los estudiantes deberán realizar en sus casas una guía lúdica como parte del refuerzo y presentarla en la próxima clase.

Recursos:

Además de los materiales citados anteriormente, para el desarrollo de esta clase se utilizarán recursos tales como:

1. Humanos: Estudiantes del grado 6-02, docente encargada del área de ciencias naturales de la institución y practicante UIS.
2. Institucionales: Aula de clase.
3. Materiales: Utensilios de laboratorio, cuaderno, guía.

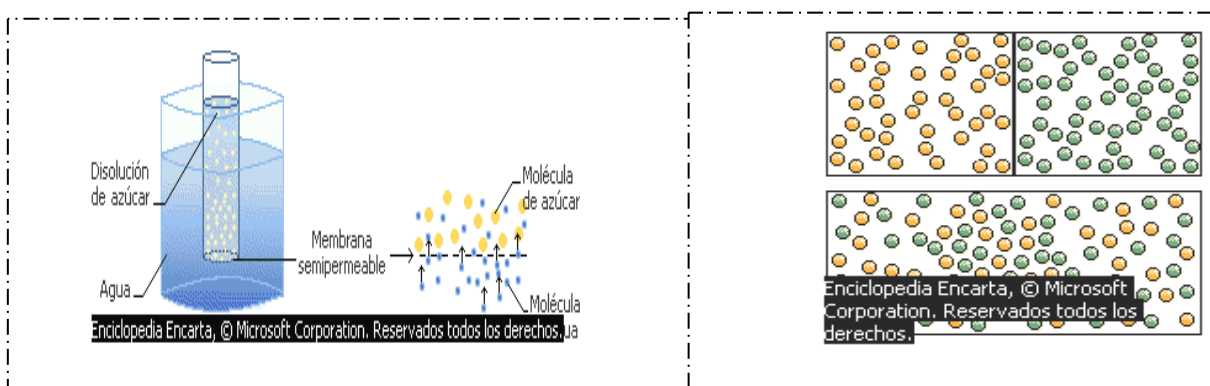


INSTITUCION EDUCATIVA LAS AMERICAS

# Procesos de difusión y ósmosis

A partir de las experiencias realizadas en clase y los conceptos que has formado sobre difusión y osmosis:

1. Observa las siguientes imágenes y responde:



**Imagen A**

**Imagen B**

a) ¿Qué sucede en la imagen A?

\_\_\_\_\_

b) ¿A que proceso hace referencia la imagen A?

\_\_\_\_\_

c) ¿A que procesos hace referencia la imagen B?

\_\_\_\_\_

d) Compare las partículas de la imagen B

e) interpreta y explica con tus propias palabras y según las imagen los procesos de difusión y osmosis.

2. Busca en la siguiente sopa de letras 7 palabras claves dentro del proceso de de incorporación de sustancias.

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

3. con base en las palabras encontradas en la sopa de letras inventa una historia de mínimo de 10 renglones.

¡EXITOS!...

## Unidad 6

FECHA: 19 Y 26 DE ABRIL, 3 Y 10 DE MAYO DE 2007.

TEMA:

+ Sexualidad en adolescentes.

LOGRO:

- Identifica los procesos y conceptos que traen los estudiantes sobre la temática a tratar.

METODOLOGIA:

Para trabajar esta temática tan importante con los estudiantes, se realizaran una serie de acciones, las cuales van desde lograr que ellos identifique su propio cuerpo, los cambios que están sufriendo y la causa de los mismo; a que reconozcan y entablen diferencias entre la sexualidad, el sexo y las relaciones sexuales, puesto que cada una tiene una connotación diferente las cuales muchas veces son ignoradas; y por ultimo conozcan los métodos anticonceptivos existentes en la actualidad para evitar embarazos no deseados y enfermedades de transmisión sexual.

Para lo anterior se implementarán una serie de metodologías basadas en videos, historias de casos, juego de roles y debates, los cuales, tienen como fin ubicar al estudiante en su realidad y llevarlos a reflexionar, acerca de todas las problemáticas que se están viendo en la actualidad respecto al tema.

RECURSOS:

Para el desarrollo de estas clases se tendrán en cuenta recursos de tipo:

1. humano: estudiantes grado 7-02 y docente del área de ciencias naturales.
2. físicos: aula y sala de video de la institución.
3. materiales: videos e historias de casos.

EVALUACION:

La evaluación para evidenciar el proceso de aprendizaje sobre esta temática se realizará de forma cualitativa y cuantitativa, teniéndose en cuenta los presaberes de los estudiantes, las experiencias vividas, la acomodación de la nueva información y la actitud y aptitud frente a la temática tratada.

Además se realizará una prueba antes de la experiencia con el fin de identificar que conceptos maneja los estudiantes o si no tienen ningún tipo de

conocimientos sobre el tema y al finalizar la experiencia nuevamente se realizará otra prueba con el fin de identificar que aprendieron los estudiantes a través de las tres experiencias.

También se tendrán en cuenta como puntos para la evaluación general el interés de los estudiantes el cual se evidenciara en el desarrollo de la experiencia planeada.

## **Historias de caso**

### **📌 la historia de diego:**

Diego Cubides es un joven universitario de 23 años, que debido a las consecuencias y a la falta de un método de planificación decidió convertirse en padre a los 17 años.

"En esa época de colegio no contábamos con una buena asesoría respecto a la sexualidad. El único método conocido era el condón, el cual a mi forma de ver, no es efectivo y mucho menos placentero".

Al saber del embarazo prematuro, ni Diego ni su pareja pensaron en "deshacerse del problema". Todo lo contrario, con el apoyo de las dos familias decidieron ser padres a una edad en la cual los jóvenes solo piensan en rumba y sexo sin responsabilidad.

"La juventud de ahora solo piensa en acostarse con la primera persona que encuentra. Y la verdad los grandes culpables son los medios de comunicación.

Por ejemplo la campaña de los pollitos ni pío daba risa, y fomentaba a usar el condón, pero con el fuerte mensaje de tener sexo".

Dadas las circunstancias Diego y su pareja decidieron utilizar el Dispositivo Intrauterino. Todo iba bien hasta que la noticia de otro bebé los tomó por sorpresa. "En ese momento pensamos que era una bendición. Planificando y todo y quedamos embarazados, la solución fue tenerlo y recibirlo en el núcleo familiar".

Según Diego, la promiscuidad en la juventud se debe a que se ve el sexo como un juego y como un negocio. "Si estuviera en mis manos arreglar el tema de la sexualidad en los niños y adolescentes me iría por recalcarle las consecuencias negativas que pueden causar el tener sexo sin precaución. Les haría ver las enfermedades, los embarazos y las cosas negativas." Esta pareja nunca asistió a Profamilia a recibir orientación sexual; mucho menos de las familias. "Las nuevas campañas publicitarias como la del condón con mensaje de tiro, tiro, tiro fomentan al sexo seguro, pero igual al sexo.

Si un niño de 10 años ve los afiches pensará es bueno tener sexo a cualquier edad, si uso el condón, lo cual a mi forma de ver es negativo.

A sus cortos 14 años, Diego Mauricio es un joven espontáneo y extrovertido.

No demostró ninguna pena en el momento de hablar de sexualidad y siempre estuvo dispuesto a contestar las preguntas.

Al comienzo titubeó al responder debido a que en temas de educación sexual no se siente preparado. "Que me acuerde nunca ha venido un orientador o un profesor a hablarnos sobre sexualidad. De vez en cuando mis amigos preguntan en clase, pero casi siempre los profesores evaden el tema...de pronto por pena o por ignorancia".

Admite no saber mucho sobre métodos de planificación. En el colegio no se habla del tema, en la casa muy de vez en cuando y con los amigos es tema de risas y escándalos. "A algunas niñas en el colegio si les han dado orientación sobre el tema, ya que son las más afectadas en el caso de quedar embarazadas".Según Diego, su colegio no se encuentra preparado en temas de sexualidad.

"La mayoría están desorientados, por lo cual deberían recibir ayuda. La verdad no me gustan las típicas clases de educación sexual en donde un profesor se para en frente y empieza a hablar y a hablar".

### Ana ¿Qué es eso de planificar?

Ana tiene 15 años. Siempre se ha caracterizado por ser extrovertida y poco tímida. Pero al momento de abordar preguntas sobre sexualidad no pudo evitar ponerse roja. Dejando la pena a un lado, Ana queda anonadada con la palabra "Planificar". "¿Qué es eso?" fue su primer argumento.

"En el colegio nos dan orientación sobre esos temas una vez cada mes". Según Ana el contenido de las charlas sobre sexualidad es un poco monótono y hasta aburrido. Les hablan sobre los órganos genitales del hombre y de la mujer, de cómo evitar quedar en embarazado y de la utilización del condón.

Respecto a los métodos de planificación el condón es la única opción que puede recordar. "He odio hablar de pastillas e inyecciones, pero no por parte de las orientadoras o los profesores. Los oigo de mis amigas de grado once, quienes tienen más experiencia sobre el tema".

Además de sentir una profunda pena de hablar sobre sexualidad delante de un familiar, Ana admite no estar preparada aún para escoger un método de

planificación, o para charlar sobre temas tan fundamentales como el embarazo y el sexo a temprana edad.

"La verdad en el colegio este tema es un tabú. Se habla de sexo, pero no se profundiza. Me gustaría que llevaran a niñas que han quedado embarazadas por accidente, o que proyecten videos sobre las enfermedades que podemos adquirir al no cuidarnos".

Respecto al contenido de las citas sobre sexualidad Ana no muestra demasiado entusiasmo. Según ella son como una ampliación de las clases de biología y anatomía. "Por pena mis únicas fuentes de información son mis amigas, a quienes les confieso y les creo todo". Vale la pena mencionar que las amigas de Ana son niñas de su misma edad, las cuales muy probable no saben el significado de la planificación.

Cuando una duda le carcome la cabeza, Ana acude a su mamá, quien asegura que le costó demasiado abrirse con su hija menor.

"No es fácil asimilar que la niña de la casa está creciendo, y que dentro de muy poco va a empezar su vida sexual. No fue fácil, pero es necesario hablar sobre eso. Es mejor dejar la vergüenza a que mi hija pase por esta etapa sola y perdida", dice Marina, la madre de Ana.

### **➤ María; “la educación sexual es que siempre incitan a tener relaciones con cualquiera”**

María es una joven de 23 años que planifica con el famoso Dispositivo Intrauterino "T". La decisión de utilizar este método no fue fácil, ya que no contaba con suficientes conocimientos sobre planificación. "Ya estaba cansada de utilizar métodos como el condón. Por esa razón asistí al médico y el me informó de la T".

Al comienzo fue un poco incómodo, ya que el cuerpo de María no estaba asimilando el método. Sentía cólicos, mareos y sangraba muy a menudo. "Cuando el doctor me recomendó el método yo le dije que había escuchado que solo las mujeres que ya habían tenido un hijo lo podía utilizar. El me respondió que no importaba".

Después de varios inconvenientes de salud, María asegura que fue la mejor decisión, ya que puede estar con su pareja de una forma segura y placentera.

Pero la historia de María va mucho más allá de la "T". En el pasado, debido al costo de los preservativos, María no utilizaba ningún método anticonceptivo, lo cual le causó varios sustos relacionados con posibles embarazos. "Cada mes era una tortura.

El periodo no me llegaba, por lo cual tomaba agua de ruda, la cual me causaba fuertes dolores y sangrados. No sé si alguna vez quedé embarazada, pero creo que fue la mejor decisión".

En su infancia, María no tenía ningún conocimiento sobre educación sexual o métodos anticonceptivos. En su colegio podían asistir al psicólogo con el fin de recibir orientación, pero la vergüenza se lo impedía. "Yo soy una persona muy discreta y callada. No me gusta hablar de este tipo de cosas delante de nadie, ni siquiera de mi mamá o de mi pareja".

Las principales fuentes de información de María eran las voces del pasillo de su colegio. Por pena no se atrevía a preguntarles a sus amigas o las profesoras. Se conformaba con escuchar los comentarios, los cuales algunas veces ponía en práctica. "A veces oía cosas muy extrañas, como aplicarse limón después de la relación. Menos mal casi nunca me dejé llevar por lo que escuchaba, pues la mayoría de mis amigas ya tienen hijos".

#### **Mi responsabilidad, tu responsabilidad.**

Carolina y Javi estaban enamorados. Nunca habían tenido relaciones sexuales completas entre ellos ni con ninguna otra persona. Se divertían mucho juntos y se lo estaban tomando con calma. En verano, Carolina decidió irse a trabajar al sur. Planearon escribirse, hablar por teléfono y continuar con su relación. En el sur Carolina conoció a Dani, un chico atractivo y con mucha experiencia que consideraba que el sexo, en una relación, es prioritario. Carolina no lo tenía muy claro pero al final tuvieron relaciones con penetración. A pesar de su insistencia en que utilizaran preservativos, la mayoría de las veces Dani no los tenía a mano y recurrían a la "marcha atrás". Su historia duró todo el verano. Pero cuando estaban terminando las vacaciones Dani le dijo que era el final. Tenía otros planes de vuelta al colegio. Carolina volvió a casa confusa, se sentía culpable e incapaz de contar a Javi su veraniega historia. Pasados unos días Dani la llamó para decirle que tenía verrugas en el pene y que era importante que visitara a su médico. Se asustó mucho y espero unas semanas, durante las cuales se exploraba obsesivamente. No ocurrió nada y pensó que afortunadamente no se había contagiado. Mientras, había reiniciado su relación con Javi. Decidieron que era el momento de tener relaciones cóitales. Carolina insistió mucho en que debían utilizar preservativo, a lo que Javi se negó, argumentando que los preservativos eran para gente con múltiples relaciones y que ese no era su caso. Además Carolina utilizaba anticonceptivos orales por trastornos de la regla, así que estaba garantizado que no se quedaría embarazada.

Intentó hablar con su madre. Le dijo que una compañera suya podría

tener una infección de transmisión sexual. Su madre, antes de que terminara, ya estaba descalificando a su compañera sugiriendo que eso le ocurría por tener relaciones con uno y con otro. Carolina no insistió. Lo comentó con dos de sus mejores amigas pero a pesar de querer ayudarla desconocían cómo.

Esperó a que su profesor abordara el tema en unas clases programadas para tratar sobre infecciones de transmisión sexual, pero no parecía muy cómodo hablando de sexo y era de la opinión de que esos temas debían tratarse en casa, ya que si los exponía él podría tener problemas y se le podría achacar que inducía a sus alumnos a tener relaciones sexuales.

## CONCLUSIONES

El desarrollo del conocimiento y procesos de análisis a través de la experimentación, formulación y resolución de problemas, dieron como resultado un cambio en los procesos conceptuales, procedimentales y actitudinales, de los estudiantes hacia las Ciencias Naturales del colegio. Permitiendo un mejor dominio, manejo y aplicación de esta área de conocimiento.

La experimentación, se presentó como una estrategia atractiva para estudiantes y docentes, ya que a través de los distintos talleres realizados, se mostró que se podían realizar prácticas sencillas, en el laboratorio, el aula y en la casa; para contrastar y comprobar los conceptos adquiridos de manera teórica.

Con la realización de dichas prácticas experimentales, se evidenció la curiosidad por indagar, generar hipótesis y argumentar resultados obtenidos; además la capacidad de los estudiantes, para seguir instrucciones de manera responsable y autónoma.

La estrategia basada en la formulación y resolución de problemas, permitió cambiar la mirada que se tenía, dando la oportunidad a los estudiantes de formular sus preguntas a partir de las diversas temáticas abordadas; permitiendo a su vez que la solución a estas preguntas fuera mediante la consulta, el debate y la experimentación. Quedando relegado en cierta forma el libro base de Ciencias Naturales, el cual contenía preguntas y respuestas ya formuladas.

Con la estrategia implementada, se logró un cambio significativo, en el manejo de las Ciencias Naturales en lo relacionado con aspectos conceptuales, procedimentales por parte de estudiantes y docentes, permitiéndose un cambio en la mirada que se le tenía como una ciencia estricta y aburrida.

En dicho análisis de resultados, se pudo evidenciar una motivación por parte de los estudiantes frente a la propuesta y de esta forma se consiguió un cambio en la percepción que se tenía hacia la enseñanza de las Ciencias en los estudiantes.

De igual forma a nivel procedimental y cognitivo, se logra que los estudiantes asuman una posición más autónoma y responsable frente a su proceso de aprendizaje y paulatinamente fueron cambiando los procesos para adquirir conocimientos

Los objetivos que se propusieron al inicio del proyecto, fueron logrados en su mayoría, sin embargo se considera necesario la destinación de más tiempo para el desarrollo de las actividades propuestas, dados que ellas requieren de un seguimiento continuo, para evidenciar mejor los cambios que se obtienen.

Por ultimo los docentes del área también realizaron modificaciones a sus estrategias de enseñanza, aplicando algunas de las actividades diseñadas en la propuesta del presente proyecto en sus clases y con los demás estudiantes de la institución.

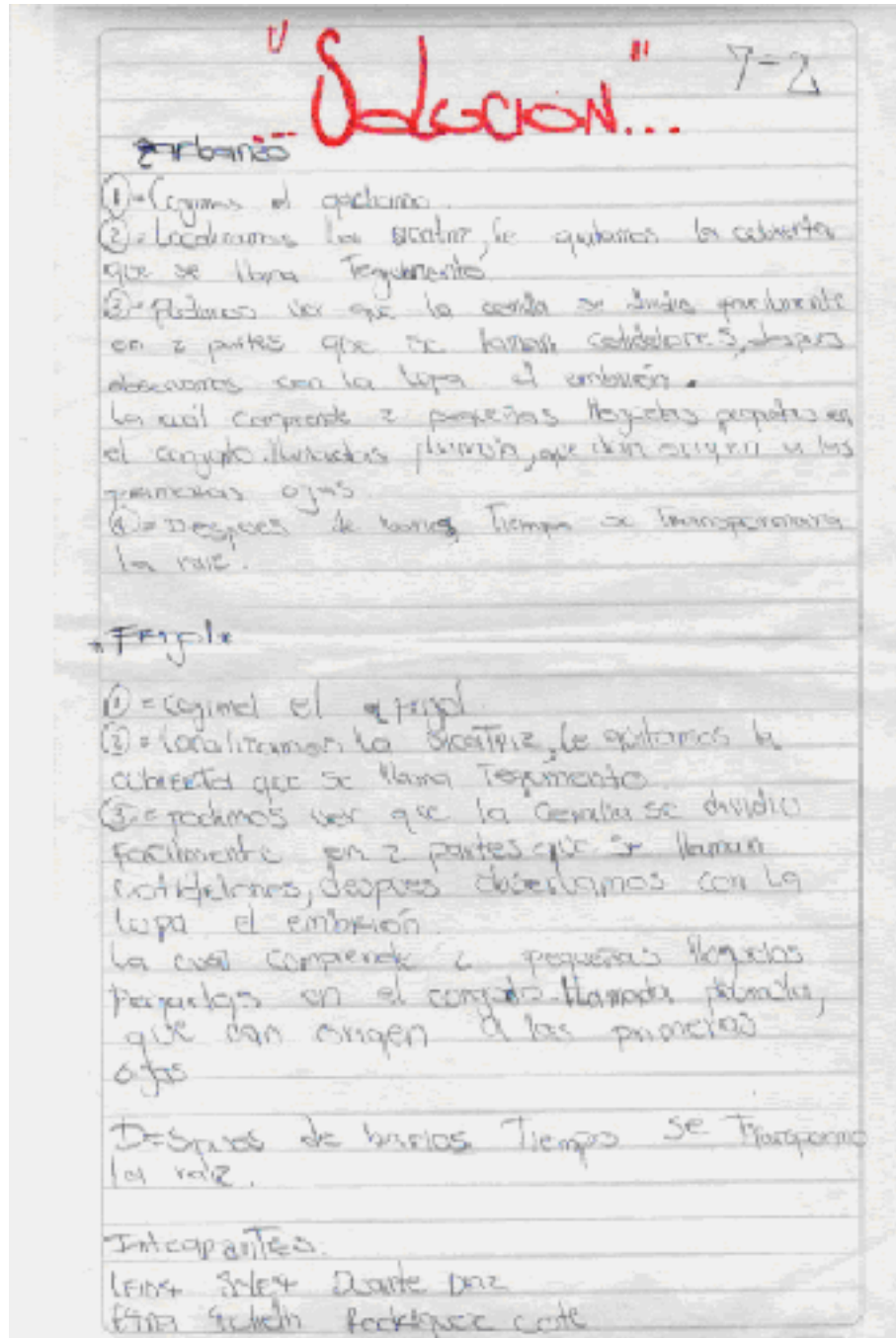
## BIBLIOGRAFIA.

- ✚ BEST, John. Psicología cognitiva; Madrid: editores Paraninfo. 2001.
- ✚ CARRETERO, Mario, LAMARAZ, Julián y FERNANDEZ BEROCAL, pablo. Razonamiento y comprensión. Madrid: trota. 1995.
- ✚ DEWEY, John. Como pensamos nueva exposición de la relación entre pensamientos reflexivo y proceso educativo. Barcelona: ediciones Paidós.1989.
- ✚ GARNHAM Alan; OAKHILL, Jane. Manual de psicología del pensamiento. Barcelona: ediciones Paidós Ibérica. 1996.
- ✚ Hernández Sampieri, Roberto. *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill Editores. 1998.
- ✚ JESSUP, Margie N. Resolución de problemas y enseñanza de las ciencias naturales. universidad pedagógica nacional.
- ✚ MAYER, Richard. pensamiento, Resolución de problemas y cognición. Barcelona: ediciones Paidós. 1986.
- ✚ Ministerio de Educación Nacional. *Lineamientos curriculares ciencias naturales y educación ambienta*. Bogotá: MEN. 1998.
- ✚ Ministerio de Educación Nacional. Estándares Básicos de Competencias En Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. Bogotá: MEN. 2006.
- ✚ POZO. J. I; GOMEZ CRESPO. M.A. Aprender y enseñar ciencias “del conocimiento cotidiano al conocimiento científico”. Madrid: edt Morata; cuarta edición. 2004.

- ✿ POZO. J.I. Teorías cognitivas del aprendizaje; Madrid: editorial Morata; cuarta edición. 1996.
- ✿ RIVIÈRE Angel, NUÑEZ Maria; La mirada mental: psicología cognitiva y educación. Argentina: Aique grupo editor.
- ✿ ROMERO, Pablo; RODRIGUEZ, Gabriel; RAMIREZ, Jorge. Pensamiento hábil y creativo: herramientas pedagógicas para desarrollar procesos de pensamiento; edt Redipace Ltda. 2003.
- ✿ STERNBERG, Robert. Estilos de pensamiento. Barcelona: ediciones Paidós. 1999.
- ✿ TOBON, Alonso. Investigación educativa y pedagógica. editorial Mc Graw-Hill.
- ✿ MOREIRA, M.A; GRECA, IM; PALMERO, MLR. Esquemas mentales y modelos conceptuales en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias; revista electrónica: [www.fc.unesp.br/abrapec/revistas/v2n3a3](http://www.fc.unesp.br/abrapec/revistas/v2n3a3). Pdf.
- ✿ [www.gobiernodecanarias.org/sanidad/scs/3/epidemiologia/sida/manual2004/pdf/signosdealarma](http://www.gobiernodecanarias.org/sanidad/scs/3/epidemiologia/sida/manual2004/pdf/signosdealarma).

## ANEXOS

### 1. descripción de experiencias en el aula y la casa



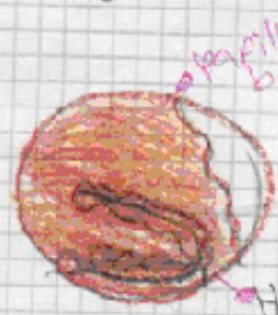
Tomado de: Leidy Soley Duarte Díaz; Eina Yulieth Rodríguez Cote.  
Estudiantes 7-02.

Katzen Catoleroin Moreno  
72



Larva dentro de la pupa

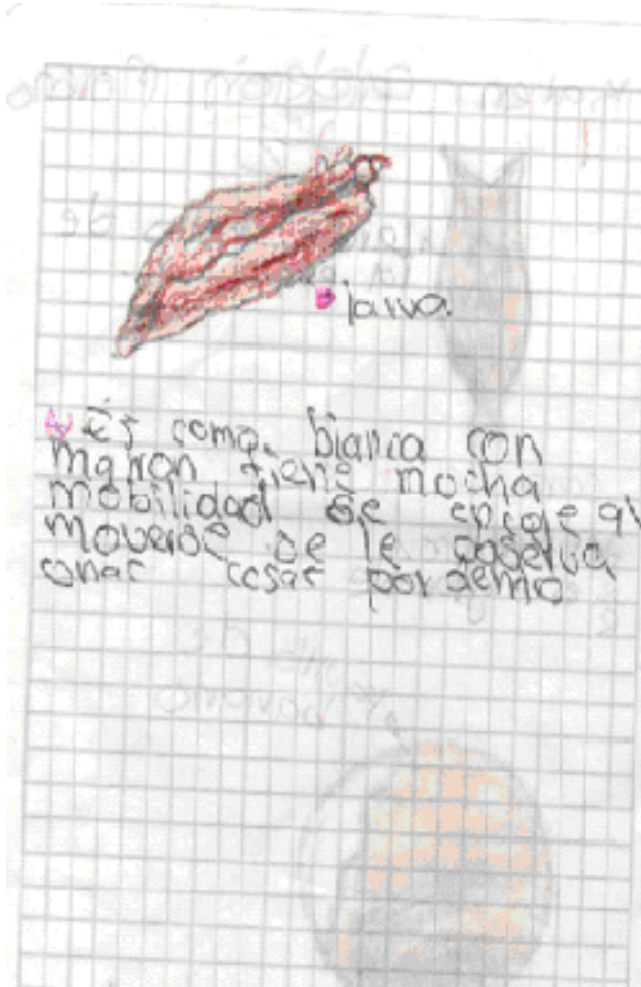
estaban todos como en conjunto es decir onidos de manera que parecen un monton.



papilla de banana

Huevos de mosca

estaban todos como en conjunto es decir onidos de manera que parecen un monton.



Tomado de: Karen Calderón Moreno. Estudiante grado 7-02

- Álbumes de los estudiantes.



## Reacciones Químicas

Es un proceso químico en el cual unas sustancias, llamadas reactivos, se transforman en otras nuevas, llamadas productos. Los reactivos rompen determinados enlaces y distribuyen sus átomos de forma diferente, originando nuevos enlaces y productos nuevos.

Por ejemplo, al poner en contacto en ácido (libre) clorhídrico con el hidróxido de sodio, el átomo de hidrógeno del ácido se une con el hidróxido de la base formando agua, y el átomo de sodio ocupa el lugar ~~de~~ las moléculas de ácido clorhídrico e hidróxido de sodio, con los reactivos, y el agua y el cloro de sodio son los productos de la reacción.

- 1. Una reacción química se caracteriza por:
  1. Un cambio de las propiedades de los cuerpos reaccionantes.
  2. Una variación de energía que se pone de manifiesto en el transcurso del proceso.

## Proceso de destilación

(Separar el agua del alcohol)

Materiales:

- \* soporte
- \* pinzas
- \* destilador en espiral
- \* beaker
- \* mangueras
- \* regulas
- \* trípodes
- \* Cables
- \* pipeta
- \* termómetro
- \* mechero
- \* bureta

Proceso

- ▲ medimos 20ml de aguardiente
- ▲ Se destila a  $85^{\circ}$

Tomado de: Arlinson. Estudiante de 7-02



En la Materia Podemos encontrar tres di Sólidos

El estado Gaseoso: los gases, igual que los líquidos, son fluidos y están compuestos de partículas en movimiento constante y al estar, como ya sabes, los gases se expanden hasta llenar el recipiente que los contiene y, también al expandirse es posible, al comprimirlos se reduce y al expandirlos, aumentan.

### Estado líquido:

Las disoluciones líquidas se forman al disolver en un líquido una sustancia en cualquiera de los tres estados. Una bebida gaseosa, un limpiador líquido para pisos y una limonada son ejemplos de ellos. Los líquidos no tienen forma ni volumen definido según el objeto que lo contiene. Las fuerzas de cohesión y repulsión son equilibradas.



# PROPIEDADES DE LA MATERIA.

¿Qué es una propiedad?

Es una característica específica especial que ayuda a identificar una sustancia de otra.

① Propiedades Generales

② Propiedades Específicas

Son las propiedades en las cuales se mencionan todas las características. Así generales son propiedades comunes a un cuerpo.

Tomado de: Maria Stella Serrano Ávila. Estudiante del grado 7-02.

- **Historias de casos sobre sexualidad.**

**Sexo: en qué andan los jóvenes/ Informe especial Código de Acceso**

Diego Cubides es un joven universitario de 23 años, que debido a las consecuencias y a la falta de un método de planificación decidió convertirse en padre a los 17 años.

"En esa época de colegio no contábamos con una buena asesoría respecto a la sexualidad. El único método conocido era el condón, el cual a mi forma de ver, no es efectivo y mucho menos placentero".

Al saber del embarazo prematuro, ni Diego ni su pareja pensaron en "deshacerse del problema". Todo lo contrario, con el apoyo de las dos familias decidieron ser padres a una edad en la cual los jóvenes solo piensan en rumba y sexo sin responsabilidad.

"La juventud de ahora solo piensa en acostarse con la primera persona que encuentra. Y la verdad los grandes culpables son los medios de comunicación.

Por ejemplo la campaña de los pollitos ni pío daba risa, y fomentaba a usar el condón, pero con el fuerte mensaje de tener sexo".

Dadas las circunstancias Diego y su pareja decidieron utilizar el Dispositivo Intrauterino. Todo iba bien hasta que la noticia de otro bebé los tomó por sorpresa. "En ese momento pensamos que era una bendición. Planificando y todo y quedamos embarazados, la solución fue tenerlo y recibirlo en el núcleo familiar".

Según Diego, la promiscuidad en la juventud se debe a que se ve el sexo como un juego y como un negocio. "Si estuviera en mis manos arreglar el tema de la sexualidad en los niños y adolescentes me

iría por recalcarle las consecuencias negativas que pueden causar el tener sexo sin precaución. Les haría ver las enfermedades, los embarazos y las cosas negativas." Esta pareja nunca asistió a Profamilia a recibir orientación sexual; mucho menos de las familias. "Las nuevas campañas publicitarias como la del condón con mensaje de tiro, tiro, tiro fomentan al sexo seguro, pero igual al sexo.

Si un niño de 10 años ve los afiches pensará es bueno tener sexo a cualquier edad, si uso el condón, lo cual a mi forma de ver es negativo.

A sus cortos 14 años, Diego Mauricio es un joven espontáneo y extrovertido.

No demostró ninguna pena en el momento de hablar de sexualidad y siempre estuvo dispuesto a contestar las preguntas.

Al comienzo titubeó al responder debido a que en temas de educación sexual no se siente preparado. "Que me acuerde nunca ha venido un orientador o un profesor a hablarnos sobre sexualidad. De vez en cuando mis amigos preguntan en clase, pero casi siempre los profesores evaden el tema...de pronto por pena o por ignorancia".

Admite no saber mucho sobre métodos de planificación. En el colegio no se habla del tema, en la casa muy de vez en cuando y con los amigos es tema de risas y escándalos. "A algunas niñas en el colegio si les han dado orientación sobre el tema, ya que son las más afectadas en el caso de quedar embarazadas".Según Diego, su colegio no se encuentra preparado en temas de sexualidad.

"La mayoría están desorientados, por lo cual deberían recibir ayuda. La verdad no me gustan las típicas clases de educación

sexual en donde un profesor se para en frente y empieza a hablar y a hablar".

La solución de este preadolescente radica en cambiar la forma de orientar a los jóvenes. "Deberían acabar con tanta palabrería. A mi me gustaría que llevaran casos de la vida real, como niñas embarazadas, para que contaran sus historias y nos hicieran reflexionar".

Diego argumenta que conoce varios casos de jóvenes que han visto sus sueños frustrados por jugar a ser grandes. "La mayoría de mis amigos juegan fútbol.

Hace un año conocí a un muchacho que jugaba como los dioses, tanto que iba a jugar en Santa Fe. Pero cuando le tocó viajar se despidió de la novia y quedó embarazada. Ahora mi amigo tiene que trabajar para mantener a su hijo...además dejó el fútbol por completo".

El fracaso de la educación sexual, según Diego, radica en que el gobierno le da más importancia a temas como la violencia y el desempleo, dejando a la juventud a la deriva. "Deberían entender que el futuro está en los jóvenes, no en los errores del pasado.

Deberían entender que si los jóvenes siguen siendo papás a los 12 años, el desempleo y la pobreza seguirán aumentando". Respecto a los métodos de planificación que conoce Diego demuestra su inocencia y, porque no ignorancia. "Para las mujeres he oído sobre la T, que la verdad no se para que funciona. A los hombres los capan para que no puedan tener hijos".

En ese momento no pude evitar preguntarle sobre el significado que tenía la palabra "capada" para Diego. El respondió: "pues fácil, es cortarle los testículos a los hombres para que no puedan dejar

en embarazo a las niñas". Otro método que conoce es el condón, del cual ha oído que es bueno para prevenir las enfermedades, pero que no tiene un porcentaje muy alto de eficacia.

### **"¿Qué es eso de planificar?"; Ana**

Ana tiene 15 años. Siempre se ha caracterizado por ser extrovertida y poco tímida. Pero al momento de abordar preguntas sobre sexualidad no pudo evitar ponerse roja. Dejando la pena a un lado, Ana queda anonadada con la palabra "Planificar". "¿Qué es eso?" fue su primer argumento.

"En el colegio nos dan orientación sobre esos temas una vez cada mes". Según Ana el contenido de las charlas sobre sexualidad es un poco monótono y hasta aburrido. Les hablan sobre los órganos genitales del hombre y de la mujer, de cómo evitar quedar embarazada y de la utilización del condón.

Respecto a los métodos de planificación el condón es la única opción que puede recordar. "He odio hablar de pastillas e inyecciones, pero no por parte de las orientadoras o los profesores. Los oigo de mis amigas de grado once, quienes tienen más experiencia sobre el tema".

Además de sentir una profunda pena de hablar sobre sexualidad delante de un familiar, Ana admite no estar preparada aún para escoger un método de planificación, o para charlar sobre temas tan fundamentales como el embarazo y el sexo a temprana edad.

"La verdad en el colegio este tema es un tabú. Se habla de sexo, pero no se profundiza. Me gustaría que llevaran a niñas que han quedado embarazadas por accidente, o que proyecten videos sobre las enfermedades que podemos adquirir al no cuidarnos".

Respecto al contenido de las citas sobre sexualidad Ana no muestra demasiado entusiasmo. Según ella son como una ampliación de las clases de biología y anatomía. "Por pena mis únicas fuentes de información son mis amigas, a quienes les confieso y les creo todo". Vale la pena mencionar que las amigas de Ana son niñas de su misma edad, las cuales muy probable no saben el significado de la planificación.

Cuando una duda le carcome la cabeza, Ana acude a su mamá, quien asegura que le costó demasiado abrirse con su hija menor.

"No es fácil asimilar que la niña de la casa está creciendo, y que dentro de muy poco va a empezar su vida sexual. No fue fácil, pero es necesario hablar sobre eso. Es mejor dejar la vergüenza a que mi hija pase por esta etapa sola y perdida", dice Marina, la madre de Ana.

Como consejo Ana recomienda que los colegios dejen sus ideas religiosas a un lado y abordar los temas con la mayor naturalidad y madurez posible. "Ellos creen que aún somos niñas de primaria, y la verdad el tema del sexo lo hemos hablado desde hace muchos años. La solución sería abrirles los ojos a la juventud de una manera sana, con experiencias y videos. Proponer algo que nos cautive y que a la vez nos eduque".

**"La educación sexual en Colombia es que siempre incitan a tener relaciones con cualquiera"; María**

María es una joven de 23 años que planifica con el famoso Dispositivo Intrauterino "T". La decisión de utilizar este método no fue fácil, ya que no contaba con suficientes conocimientos sobre planificación. "Ya estaba cansada de utilizar métodos como el condón. Por esa razón asistí al médico y el me informó de la T".

Al comienzo fue un poco incómodo, ya que el cuerpo de María no estaba asimilando el método. Sentía cólicos, mareos y sangraba muy a menudo. "Cuando el doctor me recomendó el método yo le dije que había escuchado que solo las mujeres que ya habían tenido un hijo lo podía utilizar. El me respondió que no importaba".

Después de varios inconvenientes de salud, María asegura que fue la mejor decisión, ya que puede estar con su pareja de una forma segura y placentera.

Pero la historia de María va mucho más allá de la "T". En el pasado, debido al costo de los preservativos, María no utilizaba ningún método anticonceptivo, lo cual le causó varios sustos relacionados con posibles embarazos. "Cada mes era una tortura.

El periodo no me llegaba, por lo cual tomaba agua de ruda, la cual me causaba fuertes dolores y sangrados. No sé si alguna vez quedé embarazada, pero creo que fue la mejor decisión".

En su infancia, María no tenía ningún conocimiento sobre educación sexual o métodos anticonceptivos. En su colegio podían asistir al psicólogo con el fin de recibir orientación, pero la vergüenza se lo impedía. "Yo soy una persona muy discreta y callada. No me gusta hablar de este tipo de cosas delante de nadie, ni siquiera de mi mamá o de mi pareja".

Las principales fuentes de información de María eran las voces del pasillo de su colegio. Por pena no se atrevía a preguntarles a sus amigas o las profesoras. Se conformaba con escuchar los comentarios, los cuales algunas veces ponía en práctica. "A veces oía cosas muy extrañas, como aplicarse limón después de la relación. Menos mal casi nunca me dejé llevar por lo que escuchaba, pues la mayoría de mis amigas ya tienen hijos".

Según María, la gran falla de la educación sexual en Colombia es que siempre incitan a tener relaciones con cualquiera. "Todas las campañas resaltan el uso del condón, sin importarles que ese tipo de publicidad insista a los jóvenes a tener sexo con cualquiera utilizando el preservativo".

Este tema le preocupa demasiado a María, ya que tiene una hermana de 14 años. María asegura no saber nada sobre la vida sexual de su hermana, ya que le da pena y miedo preguntarle. "No me gusta preguntarle este tipo de cosas, tal vez por miedo a que me diga que ya tiene relaciones o por la pena tan grande que siento al hablar de esos temas

**Mi responsabilidad, tu responsabilidad, nuestra responsabilidad.**

Carolina y Javi estaban enamorados. Nunca habían tenido relaciones sexuales completas entre ellos ni con ninguna otra persona. Se divertían mucho juntos y se lo estaban tomando con calma. En verano, Carolina decidió irse a trabajar al sur. Planearon escribirse, hablar por teléfono y continuar con su relación. En el sur Carolina conoció a Dani, un chico atractivo y con mucha experiencia que consideraba que el sexo, en una relación, es prioritario. Carolina no lo tenía muy claro pero al final tuvieron relaciones con penetración. A pesar de su insistencia en que utilizaran preservativos, la mayoría de las veces Dani no los tenía a mano y recurrían a la "marcha atrás". Su historia duró todo el verano. Pero cuando estaban terminando las vacaciones Dani le dijo que era el final. Tenía otros planes de vuelta al colegio. Carolina volvió a casa confusa, se sentía culpable e incapaz de contar a Javi su veraniega historia. Pasados unos días Dani la llamó para decirle que tenía verrugas en el pene y que era importante que visitara a su médico. Se asustó mucho y espero unas semanas, durante las cuales se exploraba obsesivamente. No ocurrió nada y pensó que afortunadamente no se había contagiado.

Mientras, había reiniciado su relación con Javi. Decidieron que era el momento de tener relaciones coitales. Carolina insistió mucho en que debían utilizar preservativo, a lo que Javi se negó, argumentando que los preservativos eran para gente con múltiples relaciones y que ese no era su caso. Además Carolina utilizaba anticonceptivos orales por trastornos de la regla, así que estaba garantizado que no se quedaría embarazada. Intentó hablar con su madre. Le dijo que una compañera suya podría tener una infección de transmisión sexual. Su madre, antes de que terminara, ya estaba descalificando a su compañera sugiriendo que eso le ocurría por tener relaciones con uno y con otro. Carolina no insistió. Lo comentó con dos de sus mejores amigas pero a pesar de querer ayudarla desconocían cómo. Esperó a que su profesor abordara el tema en unas clases programadas para tratar sobre infecciones de transmisión sexual, pero no parecía muy cómodo hablando de sexo y era de la opinión de que esos temas debían tratarse en casa, ya que si los exponía él podría tener problemas y se le podría achacar que inducía a sus alumnos a tener relaciones sexuales.

Las anteriores historias fueron tomadas de:  
[www.gobiernodecanarias.org/sanidad/scs/3/epidemiologia/sida/manual2004/pdf/signosdealarma](http://www.gobiernodecanarias.org/sanidad/scs/3/epidemiologia/sida/manual2004/pdf/signosdealarma).

## Fotografías



**Fuente:** Autora del proyecto.



**Fuente:** Autora del proyecto.



**Fuente:** Autora del proyecto.



**Fuente:** Autora del proyecto.



**Fuente:** Autora del proyecto.



**Fuente:** Autora del proyecto.



**Fuente:** Autora del proyecto.



**Fuente:** Autora del proyecto.