

**“EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP) PARA FORTALECER  
LA COMPETENCIAS CIENTÍFICAS Y EL PENSAMIENTO CIENTÍFICO EN  
ESTUDIANTES DEL GRADO SEGUNDO DE UNA INSTITUCIÓN OFICIAL DE  
BUCARAMANGA”**

**DEIBY YAMILE SANTAMARÍA ARIZA**



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

**2018**

**EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP) PARA FORTALECER LA  
COMPETENCIAS CIENTÍFICAS Y EL PENSAMIENTO CIENTÍFICO EN  
ESTUDIANTES DEL GRADO SEGUNDO DE UNA INSTITUCIÓN OFICIAL DE  
BUCARAMANGA”**

**DEIBY YAMILE SANTAMARÍA ARIZA**

**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
MAGISTER EN PEDAGOGÍA**

**DIRECTOR  
LUIS MARTÍN MENDIETA  
MAGÍSTER EN QUIMICA**



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

**2018**

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	13
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	17
2. JUSTIFICACIÓN.....	31
3. OBJETIVOS .....	33
3.1 OBJETIVO GENERAL .....	33
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	33
4 MARCO TEÓRICO .....	34
4.1. MARCO DE REFERENCIA.....	34
4.1.1 Antecedentes Internacionales.....	35
4.1.2 Antecedentes Nacionales .....	38
4.1.3 Antecedentes Locales.....	44
4.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....	47
4.2.1 Ciencia.....	49
4.2.2 Pensamiento y Conocimiento Científico.....	51
4.2.3. Competencias Científicas: .....	56
4.2.4 Observación:.....	59
4.2.5 Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).....	63
4.2.6 SECUENCIA DIDÁCTICA.....	67
5. DISEÑO METODOLÓGICO.....	70
5.1 Investigación acción.....	70
5.2 FASES DEL PROCESO METODOLÓGICO .....	73
5.2.1. Fase de diagnóstico:.....	73
5.2.2 Fase de diseño e implementación:.....	73
5.2.3 Fase de evaluación: .....	74
5.3 RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN .....	75
5.3.1. Análisis documental. ....	75
5.3.2 Cuestionarios.....	75
5.3.3 La observación participante. ....	76

5.3.4 Instrumentos .....	77
5.4 ESCENARIO.....	78
5.4.1 PARTICIPANTES. ....	79
5.4.2 PRINCIPIOS ÉTICOS.....	79
6 RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO.....	81
6.1 CUESTIONARIO DIAGNÓSTICO.....	81
6.2 HALLAZGOS GUÍA DE OBSERVACIÓN DE CLASE .....	85
6.3 HALLAZGOS DEL DIAGNÓSTICO.....	89
7. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN .....	91
7.1 SECUENCIA DIDÁCTICA.....	91
7.2 ESTÁNDARES DE COMPETENCIA.....	91
7.3 DISEÑO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA.....	93
8. PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA .....	101
8.1 RESULTADOS DE LAS SESIONES APLICADAS .....	101
8.1.1 Sesión 1.....	101
8.1.2 Sesión Problema 2.....	104
8.1.3 Sesión Problema 3.....	108
8.1.4 SESIÓN PROBLEMA 4. ....	114
8.1.5 SESIÓN PROBLEMA 5 .....	119
8.2 MATRIZ CATEGORIAL .....	124
9. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN .....	128
9.1 HALLAZGOS .....	132
10. CONCLUSIONES .....	137
11. RECOMENDACIONES.....	139
BIBLIOGRAFÍA.....	140
ANEXOS .....	146

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfica 1. Colombia en Latinoamérica prueba PISA. ....	20
Gráfica 2. Resumen historicos deColombia .....	21
Gráfica 3. Resultados de grado quinto en el área de ciencias naturales .....	23
Gráfica 4. Comparación de los porcentajes de estudiantes según niveles de desempeño para cada año consultado. Ciencias naturales quinto grado.....	24
Gráfica 5. Comparación entre la distribución porcentual de estudiantes según niveles de desempeño en el establecimiento educativo, la entidad territorial certificada a la que pertenece y el país. Ciencias naturales quinto grado. ....	25
Gráfica 6. Competencias evaluadas. Ciencias naturales-grado quinto .....	26
Gráfica 7. Componentes evaluados. Ciencias naturales-grado quinto .....	27
Gráfica 8. Reporte de excelencia ISCE I.E. Villas de San Ignacio .....	28
Gráfica 9. Plan de mejoramiento académico 2017 IE Villas de San Ignacio. ....	29
Gráfica 10. Actitudes y Creencias de los alumnos respecto a la ciencia y su aprendizaje.....	52
Gráfica 11: Fases del Aprendizaje Basado en Problema. ....	67
Gráfica 12. Modelo de Investigación – Acción. Mckerman .....	72
Gráfica 13. Aciertos: competencia de explicación de fenómenos.....	82
Gráfica 14. Aciertos Competencia Indagación. ....	83
Gráfica 15. Aciertos: Competencia Uso Comprensivo del Conocimiento Científico. ....	84
Gráfica 16. Matriz categorial .....	125

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Fases e instrumentos de investigación. ....	74
Tabla 2. Estándares de Competencia. ....	92
Tabla 3: Sesiones de Aprendizaje. ....	93
Tabla 4. Matriz categorial.....	126
Tabla 5. Resultados prueba final .....	128

## TABLA DE IMÁGENES

Imagen 1. Evidencia del trabajo en grupo.....	104
Imagen 2: Trabajo manipulación de materiales sesión 2 .....	108
Imagen 3. Elaboración de materas, problema 3.....	114
Imagen 4: Trabajo realizado por LSS .....	118
Imagen 5. Trabajo realizado por SSV.....	119
Imagen 6. Explicación estudiante HAR.....	121
Imagen 7: Explicación NDL.....	121
Imagen 8. Experimentación peso de la bomba con gas y con agua.....	124

## LISTA DE ANEXOS

ANEXO A. Certificado de Principios Éticos.....	146
ANEXO B. Prueba diagnóstica. ....	147
ANEXO C. Afirmaciones usadas en la elaboración de la prueba diagnóstica y prueba final.....	150
ANEXO D. Guía de observación de la clase diagnóstica .....	152
ANEXO E. Fichas de trabajo .....	155
ANEXO F. Trabajos realizados por los estudiantes. ....	156
ANEXO G. Prueba Final .....	157
ANEXO H. Diario de campo.....	158
ANEXO I. Consentimiento informado Padres de Familia .....	169

## RESUMEN

**TITULO:** EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP) PARA 'FORTALECER LA COMPETENCIAS CIENTÍFICAS Y EL PENSAMIENTO CIENTÍFICO EN ESTUDIANTES DEL GRADO SEGUNDO DE UNA INSTITUCIÓN OFICIAL DE BUCARAMANGA'\*

**AUTOR:** DEIBY YAMILE SANTAMARÍA\*\*

**PALABRAS CLAVE:** ABP, COMPETENCIAS CIENTÍFICAS, PROCESOS DE PENSAMIENTO, RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS, CURIOSIDAD.

### DESCRIPCION

El niño posee la capacidad de asombrarse por casi todo lo que encuentra; desde su infancia es un explorador; sin embargo, con el paso del tiempo va perdiendo esta habilidad que se considera fundamental para el aprendizaje de las Ciencias Naturales. El presente documento expone los resultados de una investigación realizada con el fin de fortalecer el pensamiento científico y las competencias propias del área utilizando el ABP como estrategia didáctica en estudiantes de segundo grado de una Institución Educativa oficial de Bucaramanga.

En el primer momento se diagnosticaron las habilidades de pensamiento científico y el uso adecuado de las competencias a través de un cuestionario y una guía de observación de clase; en el segundo momento, que consistió en la formulación de situaciones problémicas organizadas dentro de una secuencia didáctica teniendo en cuenta diversas herramientas del ABP de modo que cada alumno, como agente activo del proceso de enseñanza y aprendizaje, empezó a despertar el asombro, la curiosidad por investigar los fenómenos y las situaciones que percibe a diario desarrollando en ellos la capacidad de observar, describir y formular hipótesis a los diversos problemas planteados. Estos resultados evidencian una transformación en la participación dentro del aula y en la apropiación de los conceptos trabajados durante la ejecución del proyecto. La Investigación Cualitativa orientó la propuesta mediante el enfoque de Investigación Acción donde el docente al estar inmerso en el proceso, logra dar una mirada a su quehacer pedagógico generando la reflexión consciente acerca de un gran desafío “devolver la motivación para aprender Ciencias Naturales” lo cual es posible al cambiar la manera de enseñar.

---

\* Trabajo de grado.

\*\* Facultad de Ciencias Humanas, Escuela de Educación. Maestría en Pedagogía. Director: Luis Martín Mendieta.

## **ABSTRACT**

**TITLE:** PROBLEM-BASED LEARNING (PBL) TO STRENGTHEN SCIENTIFIC COMPETENCES AND SCIENTIFIC THINKING IN STUDENTS OF THE GRADE OF A PUBLIC SCHOOL IN BUCARAMANGA.\*

**AUTHOR:** DEIBY YAMILE SANTAMARÍA.\*\*

**KEY WORDS:** ABP, SCIENTIFIC COMPETENCES, THINKING PROCESSES, PROBLEM SOLVING, CURIOSITY.

### **DESCRIPTION**

The child has the ability to be amazed by almost everything he finds; since childhood, he is an explorer; however, when he grows he loses the ability that is the main characteristic to learn science. The present article exposes the results of an investigation carried out with the purpose of strengthening the scientific thought and the competences of the Natural science area using APB as a didactical strategy in second grade students of a public school from Bucaramanga.

At the first time, scientific thinking skills and the appropriate use of competencies were diagnosed through a questionnaire and a class observation guide. At a second time, it was consisted about the formulation of problematic situations organized within a didactic sequence taking into account diverse tools of the APB so that each student, as active agent of the process of teaching and learning, began to arouse the astonishment, the curiosity to investigate the phenomena and the situations that Perceived daily developing in them the ability to observe, describe and formulate hypotheses to some problems raised. These results show a transformation in the participation within the classroom and in the appropriation of the concepts worked on during the execution of the project. The Qualitative Research guided the proposal through the Action Research approach where the teacher, being immersed in the process, manages to take a look at his pedagogical work generating conscious reflection about a great challenge "to return the motivation to learn Natural Sciences" which It is possible by changing the way you teach.

---

\* \* Bachelor Thesis

\*\* Facultad de Ciencias Humanas, Escuela de Educación. Maestría en Pedagogía. Director: Luis Martín Mendieta.

## INTRODUCCIÓN

El ser humano como parte de la naturaleza interactúa a diario con diversos fenómenos del medio ambiente y con los organismos que se encuentran en él, por tal motivo las Ciencias Naturales se convierten en parte fundamental en la formación de los individuos en la escuela, ya que a través de ella se busca comprender la importancia de establecer relaciones adecuadas con los diferentes seres. Sin embargo, en la enseñanza de esta área se observan dificultades pues se continúa enfocando con procesos aislados dentro del aula de clase es decir no se propicia el acercamiento de los estudiantes a la ciencia, tampoco se permite el desarrollo de capacidades para identificar las características, realizar clasificaciones o dar explicaciones sobre su entorno lo que impide el aprendizaje relacionado con su papel en la conservación del mundo que habita y del cual hace parte.

Por este motivo es importante revisar el papel de las ciencias naturales y realizar ajustes en el aula de clase que permitan una transformación en la manera de enseñar, cambiar el modelo transmisionista de conceptos por uno donde el desarrollo de pensamiento científico sea parte fundamental y de esta manera se haga uso adecuado y con responsabilidad de los recursos naturales propendiendo siempre por su conservación, por tal motivo se deben aprovechar los diferentes beneficios que brinda la ciencia para contribuir al mejoramiento de la vida del ser humano a través de la exploración de todos los campos desarrollando su quehacer científico sin afectar el equilibrio natural<sup>2</sup>.

Cada docente dentro de su aula debe asumir el reto de diseñar nuevas estrategias que acerquen el conocimiento científico al estudiante para que él desarrolle la capacidad de analizar las causas y consecuencias de los fenómenos que ocurren a su alrededor y pueda utilizarlo al resolver los problemas cotidianos a los cuales se

---

<sup>2</sup> DECLARACIÓN SOBRE LA CIENCIA Y USO DEL SABER CIENTÍFICO (1: 1999: Budapest). Conferencia Mundial sobre la Ciencia. Budapest: UNESCO, 1999.

enfrenta, por eso es importante no continuar enseñando de manera tradicional, es decir transmitiendo conceptos aislados que no despiertan el interés y desmotivan el aprendizaje de las Ciencias Naturales.

Al respecto Pozo y Gómez Crespo indican:

El enemigo público número uno de la ciencia, sobre todo en secundaria, la falta de motivación de los alumnos. En una sociedad en donde la ciencia está cada vez más presente en la vida cotidiana, parece necesario hacerla accesible a la mayor parte de los alumnos. No obstante, muchos datos revelan que éstos, en vez de asimilar las teorías y modelos científicos enseñados en clase, siguen interpretando el mundo según esquemas intuitivos o culturales ajenos a la ciencia. Por otra parte, cada vez hay más profesores de ciencias que comprueban, con frustración, que sus estudiantes apenas están interesados en ese saber científico y tienen también serias dificultades para utilizarlo en la resolución de problemas escolares o cotidianos<sup>3</sup>.

Según lo anterior se hace una invitación a reflexionar a los docentes sobre su rol en la clase de ciencias naturales en busca de nuevas estrategias que acerquen la ciencia al aula y logren despertar la motivación para lograr una transformación en los procesos de pensamiento que les permita apropiarse de los conceptos y aplicarlos en su vida diaria.

El Ministerio de Educación Nacional da las directrices y establece los alcances del área a través de los Lineamientos Curriculares y los estándares de competencia, a partir de los cuales se establecen las orientaciones para la elaboración de los planes

---

<sup>3</sup> POZO MUNICIO, Juan Ignacio, GÓMEZ CRESPO, Miguel Ángel. Aprender y enseñar ciencia. Del conocimiento cotidiano a conocimiento científico. Ediciones Morata 1998 p 330.

de área y los proyectos para ser aplicados en el aula de clase. Estos, fueron diseñados “para que los estudiantes desarrollen las capacidades científicas y las actitudes requeridas para explorar fenómenos y resolver problemas y en los primeros niveles busca la observación de su entorno, promover el aprecio e interés y el conocimiento del mundo natural”<sup>4</sup>.

No obstante, en las aulas se continúa enseñando de forma tradicional siendo protagonista la transmisión de conceptos, desconociendo el verdadero sentido de la enseñanza de las Ciencias Naturales.

Los estándares establecen competencias que se van desarrollando gradualmente en busca de una apropiación de los conocimientos para ser aplicados en la resolución de situaciones de su vida diaria, según Chamizo “una de las principales competencias es la posibilidad de hacerse preguntas, siendo la curiosidad el acercamiento a la ciencia permitiéndole de esta forma una representación del mundo en que habita, además que se debe replantear la enseñanza para que se enseñe a pensar de manera que los estudiantes aprendan”<sup>5</sup>.

Todo lo anterior, motiva al planteamiento de una investigación para analizar la implementación de una estrategia didáctica en busca del mejoramiento en el aprendizaje de las Ciencias Naturales con estudiantes de básica primaria para el fortalecimiento de las competencias científicas y el pensamiento científico. En este caso se utilizó el ABP (Aprendizaje Basado en Problemas). Al respecto Vizcarro y Juárez indican: “El aprendizaje basado en problemas (ABP) es uno de estos métodos que permite combinar la adquisición de conocimientos con el aprendizaje de competencias. En efecto, en el trabajo mediante ABP los estudiantes adquieren

---

<sup>4</sup> MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL en la Guía No 7. Formar en ciencias: ¡el desafío! (MEN 2004)

<sup>5</sup> CHAMIZO, José Antonio. Evaluación de las competencias del pensamiento científico. Enseñanza de las ciencias. Perspectivas iberoamericanas. Evaluación de las competencias de pensamiento científico [En línea] <<https://www.researchgate.net/publication/39220377>>. [15 de Marzo de 2016]

conocimientos al tiempo que aprenden a aprender de forma progresivamente independiente, aunque, como es natural, guiados por un tutor y un plantel de profesores”<sup>6</sup> por lo tanto surge la necesidad de realizar ajustes tanto al rol del estudiante como el del docente, así como también a la planeación de las actividades de clase, en busca de despertar la curiosidad en los niños acerca del mundo en que se desenvuelven.

Transformar la práctica pedagógica implica dejar atrás lo que se aprendió acerca de la manera de enseñar y empezar a experimentar con nuevas metodologías y estrategias didácticas que sean más atractivas para el estudiante que logren motivarlos a realizar un cambio en sus procesos de pensamiento dando paso a la curiosidad y a la exploración de los diversos fenómenos que suceden a su alrededor, iniciando el uso de las competencias científicas y la apropiación los conceptos y teorías rompiendo el paradigma de que solo hacen ciencia los científicos<sup>7</sup>.

---

<sup>6</sup> UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID. Aprendizaje Basado en Problemas. Guías rápidas para nuevas metodologías. Servicio de Innovación Educativa. 2008, p 4.

<sup>7</sup> Zambrano, Leal Armando, Didáctica, pedagogía y Saber. Colección: Seminarium Editorial Magisterio. ISBN: 9789582008178,2011.244 p.

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El ser humano debe mantener una relación muy estrecha con su entorno y a través de las ciencias Naturales se busca que tenga la capacidad de interactuar con él de una forma positiva, para que aprenda a conservar los diversos recursos que brinda la naturaleza, siendo capaces de identificar y analizar los beneficios y funciones que cumple cada individuo dentro de cada ecosistema.

El principal reto de las ciencias es lograr que los estudiantes comprendan cuál es su alcance en la adquisición del pensamiento científico, analicen las causas y consecuencias de los fenómenos de su entorno y lo apliquen en su vida diaria. Esto sería un gran logro; sin embargo, como docentes, se continúa enseñando de manera tradicional, basándose principalmente en la transmisión de conceptos, que para los estudiantes no genera ningún significado ni les permite ninguna interiorización de los mismos porque es el docente quien se encarga de inducir el conocimiento.

En este mundo tecnológico actual se hace necesario generar cambios en la manera de enseñar y desarrollar las capacidades y oportunidades en las comunidades educativas, desarrollando procesos de pensamiento científico, reflexión y análisis crítico, lo cual está definido en los lineamientos curriculares del área de ciencias naturales para la educación preescolar hasta el once grado de educación media; pero debido a la utilización de estrategias metodológicas tradicionales (contradictorias para el proceso científico) no se evidencian grandes avances y las ciencias naturales continúan siendo accesibles para unos pocos estudiantes y maestros en particular.

El PEI traza las directrices y orientaciones para la planificación y el desarrollo de los objetivos educativos que forman parte del proyecto Nacional contemplado en la Constitución Política sin embargo el verdadero sentido al educar en Ciencias

Naturales no se ve reflejado dentro de la escuela por lo tanto tampoco son aplicados adecuadamente los propósitos de los estándares de competencias.

Los estándares de competencia implementados por el MEN dan las directrices para la orientación de los planes de área, los proyectos y la orientación que se haga en el aula de clase. Estos fueron diseñados *para que los estudiantes desarrollen las capacidades científicas y las actitudes requeridas para explorar fenómenos y resolver problemas* y en los primeros niveles busca la observación de su entorno, promover el aprecio e interés y el conocimiento del mundo natural. La búsqueda está centrada en devolverles el derecho de preguntar para aprender. Estos están organizados por grupos de grados así: de primero a tercero, cuarto a quinto primaria, sexto a séptimo, octavo a noveno en la básica secundaria y decimo a undécimo en la media vocacional, cuyos avances son progresivos y evidencian los conocimientos y competencias que cada estudiante debe alcanzar<sup>8</sup>.

Para Chamizo “una de las principales competencias es la posibilidad de hacerse preguntas, siendo la curiosidad el acercamiento a la ciencia permitiéndole de esta forma una representación del mundo en que habita, además que se debe replantear la enseñanza para enseñar a pensar de manera que los estudiantes aprendan”<sup>9</sup>. Según lo anterior es importante realizar un cambio en la manera de enseñar y aprender Ciencias Naturales.

Con el fin de analizar el impacto de los sistemas educativos y las competencias adquiridas en algunas áreas del conocimiento se realizan mediciones a través de pruebas externas, algunas a nivel internacional cuyo objetivo verificar los niveles de

---

<sup>8</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Guía No. 7 Formar en Ciencias: ¡el desafío! En: Centro Virtual de Noticias [En línea] <http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/article-81033.html> [consultado 29/06/2017].

<sup>9</sup> CHAMIZO, José Antonio. Evaluación de las competencias del pensamiento científico. Monografía. Enseñanza de las ciencias. Perspectivas iberoamericana en línea: [https://www.researchgate.net/publication/39220377\\_Evaluacion\\_de\\_las\\_competencias\\_de\\_pensamiento\\_cientifico](https://www.researchgate.net/publication/39220377_Evaluacion_de_las_competencias_de_pensamiento_cientifico). [15/03/2016]

los estudiantes, en el ámbito internacional se destacan las siguientes pruebas estandarizadas LLECE, SERCE, PIRLS, TIMSS y PISA en las dos últimas Colombia ha participado, empezando un avance progresivo y un mejoramiento en los resultados.

La prueba de PISA la cual evalúa las áreas de lenguaje, matemáticas y ciencias naturales, en tres dimensiones, teniendo en cuenta la importancia para el desarrollo de prácticas científicas y la conexión con habilidades cognitivas en el área de Ciencias Naturales evaluando tres competencias dentro de las que se destacan:

- Identificar situaciones científicas.
- Explicar fenómenos científicos.
- Utilizar evidencia científica.

En las pruebas PISA aplicadas en el 2015 se eligió como eje central la ciencia mencionando la importancia de esta como parte esencial en la vida del ser humano tanto en los diferentes elementos utilizados y así como también en los fenómenos que observa a diario, por lo cual en el informe realizado por la OCDE se afirma que todo el mundo necesita ser capaz de “pensar como un científico”, motivando a todos los países a seguir mejorando<sup>10</sup>.

Al realizar el análisis de la prueba es importante mencionar que según lo expuesto por la OCDE todos los países pueden continuar mejorando incluso los que obtuvieron puntajes avanzados, por lo cual se hace una invitación a que cada país busque dar la mejor educación a sus alumnos.

Los resultados del 2015 revelan que Singapur con (556) puntos ocupa el primer lugar el área de Ciencia en la prueba y aunque Colombia no obtuvo los mejores

---

<sup>10</sup> PISA, Resultados clave. OCDE. [En línea] <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus-ESP.pdf>

resultados a nivel de Latinoamérica su puntaje fue más favorable que Brasil y Perú, evidenciando de esta manera un avance progresivo en sus resultados.

Tomar como referencia estos resultados permite analizar los puntajes obtenidos por Colombia con el fin de diseñar estrategias que apunte al mejoramiento de la calidad educativa y a la apropiación de conceptos para lograr su aplicación en los problemas cotidianos a los que se enfrenta.

**Gráfica 1.** Colombia en Latinoamérica prueba PISA.

Tabla 4: Colombia en Latinoamérica

País	Lectura				Matemáticas				Ciencias			
	2006	2009	2012	2015	2006	2009	2012	2015	2006	2009	2012	2015
Chile	442	449	441	459	411	421	423	423	438	448	445	447
Uruguay	413	426	411	437	427	427	409	418	428	427	416	435
Argentina	374	398	396	-	381	388	388	-	391	401	406	-
Costa Rica	-	443	441	427	-	409	407	400	-	431	429	420
Colombia	385	413	403	425	370	381	376	390	388	402	399	416
México	410	425	424	423	406	419	413	408	410	416	415	416
Brasil	393	412	410	407	370	386	391	377	390	405	405	401
Perú	-	370	384	398	-	365	368	387	-	369	373	397
República Dominicana	-	-	-	358	-	-	-	328	-	-	-	332

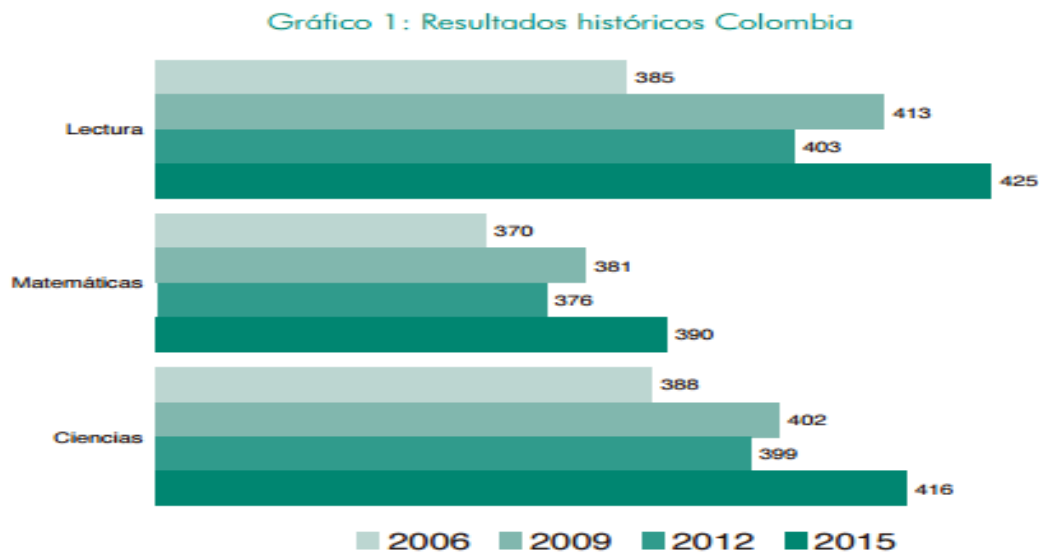
Fuente: ICFES. [www.icfes.gov.co/docman/.../2785-informe-resumen-ejecutivo-colombia-en-pisa-2015](http://www.icfes.gov.co/docman/.../2785-informe-resumen-ejecutivo-colombia-en-pisa-2015)

En la gráfica 1 que muestra los resultados históricos de Colombia en la prueba PISA entre los años de 2006 a 2015, se evidencia aumento en el desempeño del país en las áreas evaluadas. Colombia ha mejorado progresivamente su desempeño en las áreas evaluadas, con relación a su primera participación en el 2006<sup>11</sup>. En el área de lectura se observa mayor progreso en 2015, obtuvo 40 puntos más en el puntaje promedio en comparación con el resultado del 2006. En matemáticas aumentó su

<sup>11</sup> Informe Resumen Ejecutivo- Colombia en línea: [www.icfes.gov.co/docman/.../2785-informe-resumen-ejecutivo-colombia-en-pisa-2015](http://www.icfes.gov.co/docman/.../2785-informe-resumen-ejecutivo-colombia-en-pisa-2015)

puntaje 20 puntos y ciencias avanzó 28 puntos, lo que muestra un mejoramiento en la posición general según el informe de la OCDE<sup>12</sup>.

**Gráfica 2. Resumen historicos deColombia**



Fuente: ICFES. [www.icfes.gov.co/docman/.../2785-informe-resumen-ejecutivo-colombia-en-pisa-2015](http://www.icfes.gov.co/docman/.../2785-informe-resumen-ejecutivo-colombia-en-pisa-2015)

Colombia se posiciona en un mejor lugar entre otras las economías de Latinoamérica, reflejando un progreso en la calidad educativa, ocupando la posición número 55 en lectura, 58 en ciencias y 62 en matemáticas entre 72 países participantes.

A nivel nacional se aplican pruebas que permiten analizar el desarrollo de competencias, en la básica primaria en los grados tercero con las pruebas SABER 3° y en los grados quinto con la prueba 5°; en la básica secundaria en los grados novenos con la prueba SABER 9° y en la media vocacional, en los grados undécimo con la prueba SABER 11°. A nivel de estudios superiores se aplica la prueba SABER PRO.

<sup>12</sup> Informe Resumen Ejecutivo- Colombia en línea: [www.icfes.gov.co/docman/.../2785-informe-resumen-ejecutivo-colombia-en-pisa-2015](http://www.icfes.gov.co/docman/.../2785-informe-resumen-ejecutivo-colombia-en-pisa-2015)

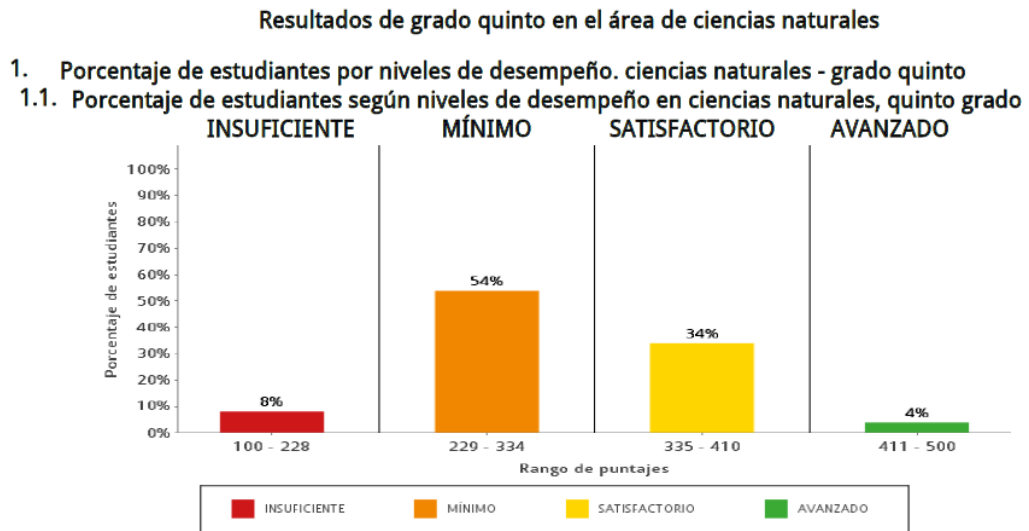
Los niveles de desempeño describen las competencias de los estudiantes en cuanto a lo que saben y saben hacer en una determinada área y grado, sirven para saber cómo se encuentran los estudiantes en relación con la capacidad para resolver preguntas o problemas de distintos niveles de complejidad.

Los niveles de desempeño están organizados de la siguiente manera:

- **Insuficiente:** no supera las preguntas de menor complejidad de la prueba.
- **Mínimo:** supera las preguntas de menos complejidad de la prueba.
- **Satisfactorio:** muestra un desempeño adecuado en las competencias exigibles para el área y grado. Este es el nivel esperado que todos o la gran mayoría de los estudiantes deberían alcanzar.
- **Avanzado:** muestra un desempeño sobresaliente en las competencias esperadas para el área y grado.

Los resultados obtenidos en la prueba de ciencias naturales por los estudiantes de 5° de la Institución Educativa Villas de San Ignacio en el año 2016 se reflejan en el siguiente gráfico:

### Gráfica 3. Resultados de grado quinto en el área de ciencias naturales



Fuente:ICFES.<http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/consultaReporteEstablecimiento.aspx> consultado: [18/03/2017]

En el gráfico se muestra los desempeños alcanzados por los estudiantes de la Institución Educativa del municipio de Bucaramanga grado 5º año 2016, en la prueba de Ciencias Naturales mostrando los siguientes resultados:

El 8% de los estudiantes se ubican en el nivel insuficiente (100 – 228). Los estudiantes de este nivel no reconocen las características básicas de los seres vivos y algunas de sus relaciones con el ambiente. Por lo tanto, no supera las preguntas de menor complejidad de la prueba.

El 54% de los estudiantes se ubican en el nivel mínimo (229 – 334). Los estudiantes de este nivel, no reconocen las características de los seres y sus relaciones con el ambiente. Tampoco identifican algunas prácticas cotidianas para el cuidado de la salud y del mismo ambiente y no sacan conclusiones de experiencias sencillas en donde pueda interpretar los datos a partir de gráficas de barras para solucionar una situación problema.

En el nivel satisfactorio (335 – 410), se encuentra el 34% de los estudiantes, quienes no relacionan las estructuras de los seres vivos con la función que realiza cada una; no maneja un lenguaje científico y no reconoce la dinámica de los seres vivos en una cadena alimentaria; se le dificulta representar e interpretar datos a través de gráficas para dar solución a diferentes problemáticas.

Por último, solo el 4% de los estudiantes se ubica en el nivel avanzado (410 – 500). Los estudiantes de este nivel, además de haber alcanzado los desempeños de los niveles anteriores, reconocen los elementos y características de la Tierra y el espacio. De igual manera, explica las ventajas de las adaptaciones de los seres vivos en un ecosistema. Establece hipótesis y conclusiones, y propone algunos diseños experimentales sencillos para dar respuesta a sus interrogantes.

Comparando el año 2014 y el año 2016 se evidencian cambios notorios en los resultados de las pruebas SABER de 5° grado; según lo observado en el gráfico histórico, se evidencia que el porcentaje de estudiantes en el nivel insuficiente disminuyó en un 12%; el nivel mínimo también disminuyó en un 11%, el 34% de los estudiantes se ubica en el nivel satisfactorio lo cual indica que aumentó en un 19%, aunque solo el 4% se encuentra en el nivel avanzado se evidencia un mejoramiento en las competencias con respecto a la prueba del 2014.

**Gráfica 4.** Comparación de los porcentajes de estudiantes según niveles de desempeño para cada año consultado. Ciencias naturales quinto grado.



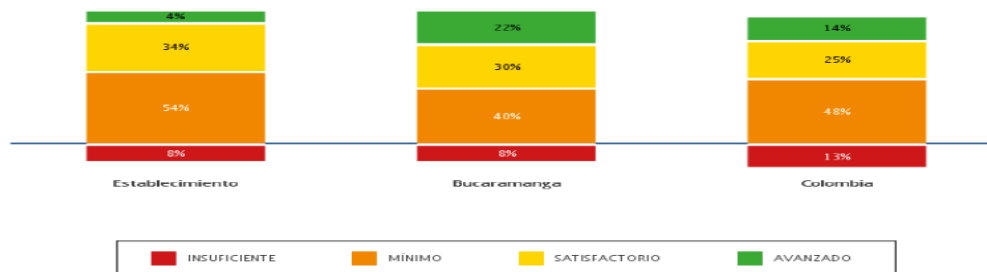
Fuente:ICFES.<http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/consultaReporteEstablecimiento.jsp> consultado: [18/03/2017]

Para analizar el desempeño de la Institución con respecto a ente territorial y nacional, en la grafica número 5 se evidencia que los niveles obtenidos son inferiores en algunos desempeños al nivel municipal y nacional.

En el nivel Satisfactorio los resultados están por encima del ente territorial y de Colombia, en el nivel mínimo y el Insuficiente el porcentaje es más alto comparado con el ente territorial y el orden Nacional.

**Gráfica 5.** Comparación entre la distribución porcentual de estudiantes según niveles de desempeño en el establecimiento educativo, la entidad territorial certificada a la que pertenece y el país. Ciencias naturales quinto grado.

Porcentaje de estudiantes por niveles de desempeño en el establecimiento educativo, la entidad territorial certificada (ETC) correspondiente y el país. ciencias naturales - grado quinto



Fuente:ICFES.<http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/consultaReporteEstablecimiento.jsp> consultado: [18/03/2017]

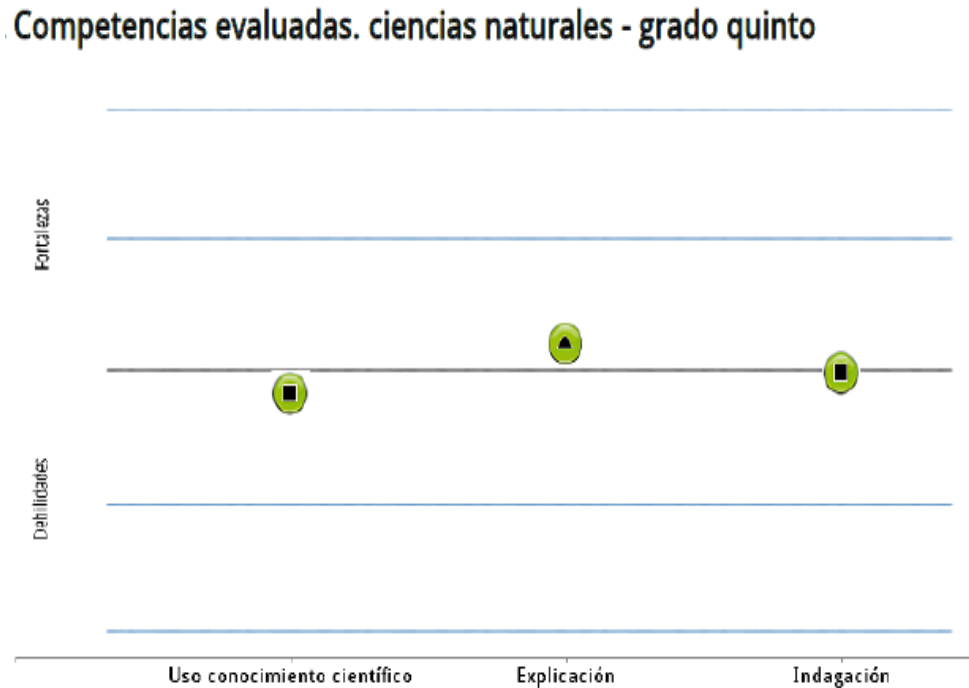
Aunque los resultados de la Institución no son muy favorables, cabe resaltar el mejoramiento progresivo que ha tenido por lo que se hace necesario seguir realizando esfuerzos que no solo mejoren los resultados en las pruebas, sino que demuestren la apropiación de los procesos de las ciencias naturales por parte de los estudiantes.

Según el análisis de los resultados de las pruebas SABER del área de ciencias naturales se puede evidenciar las fortalezas y debilidades en las competencias y componentes evaluados.

En la gráfica de las competencias se puede observar que los estudiantes muestran:

- Debilidades en el uso comprensivo del conocimiento científico.
- Una leve fortaleza en la explicación de fenómenos.
- Y la competencia de indagación se encuentra en el límite.

**Gráfica 6.** Competencias evaluadas. Ciencias naturales-grado quinto



Fuente:ICFES.<http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/consultaReporteEstablecimiento.jsp> consultado: [18/03/2017]

Estos resultados no muestran grandes fortalezas en las competencias, por el contrario, se encuentran todas casi en el mismo nivel, indicando la importancia de mejorar los procesos de enseñanza para lograr el desarrollo de estas para estimular el pensamiento científico.

El área de ciencias naturales es evaluada por tres componentes, en la gráfica se pueden evidenciar fortalezas en el componente de Entorno Vivo; sin embargo, en el Entorno Físico y Ciencia Tecnología y Sociedad se evidencian debilidades.

**Gráfica 7.** Componentes evaluados. Ciencias naturales-grado quinto

**Componentes evaluados. ciencias naturales - grado quinto**



ICFES.<http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/consultaReporteEstablecimiento.aspx> consultado: [18/03/2017]

Por otra parte, el Ministerio de Educación Nacional desde el año 2014 ha implementado el Índice Sintético de Calidad (ISCE) como herramienta que permite a cada institución educativa saber en dónde está y como puede mejorar sus procesos a nivel de su progreso como institución, desempeño, eficiencia y ambiente escolar.

Para verificar el ISCE, este se conforma de cuatro componentes de calidad que son: desempeño, progreso, eficiencia y ambiente de aula. Los componentes de desempeño y progreso son tomados con base en los resultados de las pruebas SABER. La eficiencia hace referencia a la cantidad de estudiantes promovidos, lo cual es evidenciado en el Sistema de Matriculas- SIMAT y el ambiente de aula tiene en cuenta la información obtenida en los cuestionarios de factores asociados de las Pruebas Saber 5º y 9º, esta estrategia tiene como objetivo “el mejoramiento de la calidad de la educación, como una tarea que se puede y tiene que lograr

diariamente en nuestras aulas. Solo así lograremos ser Colombia la más educada”<sup>13</sup>.

**Gráfica 8.** Reporte de excelencia ISCE I.E. Villas de San Ignacio



Los resultados del reporte de excelencia del año 2017 de la IE Villas de San Ignacio, para el nivel de básica primaria se obtuvo un puntaje de 5,93 es decir 0,8 más que el presentado en el 2016, mostrando un índice de mejora en 3 de los componentes, manteniendo similitud en el componente de ambiente de aula con 0,74 puntos, por lo tanto es evidente que la institución como se ha mencionado está en un nivel de progreso donde es importante continuar fortaleciendo los procesos de enseñanza-aprendizaje.

<sup>13</sup> Ministerio de Educación Nacional. Siempre día- E [En línea] [http://www.colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/articles-349835\\_quees.pdf](http://www.colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/articles-349835_quees.pdf) citado 2 de julio de 2017]

Para ser coherentes y continuar avanzando en la calidad de la institución, dentro del plan de Mejoramiento Institucional en la gestión académica se incluyó la revisión de las prácticas educativas, planteando una articulación entre el modelo pedagógico existente y la practicas de aula, aunque no está contemplado en este documento la institución busca disminuir los índices de repitencia y mejorar el desempeño de los estudiantes en las pruebas estandarizadas aplicadas en el país, así como el desarrollo de procesos de aprendizaje que sean significativos para los ellos, este plan de mejoramiento está diseñado para dos años de 2017 a 2019, trazándose como meta la articulación del plan de estudios con el modelo pedagógico en un 100% a noviembre del 2019.

**Gráfica 9.** Plan de mejoramiento académico 2017 IE Villas de San Ignacio.

ACADÉMICA	Articular el plan de estudio al modelo pedagógico para mejorar la calidad educativa	A noviembre de 2019 el plan de estudios estará articulado al modelo pedagógico en un 100%	= (periodos ajustados al modelo pedagógico /total de periodo )*100	Revisar el PEI en relación al modelo pedagógico.  Diseñar, aplicar, tabular y analizar la encuesta sobre las prácticas más recurrentes en aula.  Realizar jornadas académicas de reflexión en torno al modelo pedagógico.  Realizar jornada de socialización de experiencias significativas de aula por parte de cada una de los docentes.  Articular cada una de las áreas del primer periodo al modelo pedagógico.	Equipo de Gestión y Docentes    Equipo de Gestión y Docentes invitados de otras instituciones.	2017	2019
-----------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------	------

Al analizar todos los documentos se puede concluir que es necesario continuar desarrollando procesos de pensamiento científico que los lleven a hacer uso de los conocimientos adquiridos para dar solución a los problemas que se les presenten en la cotidianidad, que los estudiantes se acerquen a la ciencia a partir de lo que sucede a su alrededor y de los fenómenos que observa día a día, por lo expuesto anteriormente, con el fin de mejorar no solo los resultados en el área de las Ciencias Naturales, sino también los procesos de pensamiento científico, desde las primeras edades y estimular el desarrollo de competencias surge el siguiente problema de investigación:

**¿Cómo fortalecer las competencias científicas a través del aprendizaje basado en problemas (ABP) y el pensamiento científico en estudiantes de grado segundo de una Institución Oficial de Bucaramanga?**

Las siguientes preguntas directrices complementan la formulación del problema:

- ✓ ¿Qué procesos de pensamiento científico poseen los estudiantes de segundo grado?
- ✓ ¿De qué manera la observación permite incentivar de pensamiento científico?
- ✓ ¿Cómo desarrollar la atención, la percepción, la estimulación de la observación y el mejoramiento del pensamiento científico en los estudiantes del grado segundo?
- ✓ ¿Cómo el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) fortalecerá las competencias científicas y el pensamiento científico y mejorará los procesos de enseñanza en los estudiantes del grado segundo?

## 2. JUSTIFICACIÓN

En un mundo globalizado donde las nuevas tecnologías y las telecomunicaciones facilitan a los estudiantes la posibilidad de acceder a la información en diversos entornos que le brindan herramientas para mejorar su capacidad de dialogar, argumentar y discutir acerca de los fenómenos naturales y de los adelantos científicos están generando en la actualidad el gran reto para abordar la ciencia, sin embargo estos contenidos no forman parte de los currículos formales que se imparten en la escuela.

Despertar en los estudiantes la curiosidad y análisis de los elementos que se encuentran a su alrededor es el gran reto de las ciencias Naturales, por tal motivo se hace necesario que los docentes hagan un cambio en la manera de concebir las ciencias naturales y empiecen a prepararse, donde el método científico no sea visto como una receta, sino que permita la exploración del mundo.

Para responder a esta situación surge este proyecto que pretende incentivar el pensamiento científico a partir del fortalecimiento de la competencia de observación en los estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Oficial de Bucaramanga, que estará desarrollado en varias etapas como es el diseño, la implementación y el análisis de una estrategia didáctica basada en el APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP) con el fin de despertar las habilidades y competencias científicas en los estudiantes.

La observación como primera etapa del método científico y como elemento fundamental en el proceso investigativo será la herramienta utilizada durante el proyecto, la cual buscará que el niño(a), empiece a hacerse preguntas, establezca relaciones, seleccione información para luego tener la capacidad de describir y explicar fenómenos o situaciones presentadas.

Según Melina Furman “la primera competencia científica que se debe desarrollar en el estudiante es la capacidad de observar”, para lo cual también interviene la inferencia y la discriminación, pero la observación no solo será una mirada somera del objeto de estudio sino por el contrario, donde se tenga en cuenta los detalles mínimos de aquello que se está observando, convirtiéndose de esta manera en una estrategia que permita cambiar la manera de enseñar para así lograr el mejoramiento de los estudiantes en el desarrollo de los procesos y competencias propias del área de Ciencias Naturales, fortaleciendo la competencia de indagación, la explicación de fenómenos y la solución de problemas<sup>14</sup>.

La propuesta fortaleció las competencias científicas propias del área de Ciencias Naturales mediante la utilización de la metodología “Aprendizaje Basado en Problemas” evidenciando un mejoramiento en la formulación de preguntas y la capacidad para resolver problemas relacionados con los fenómenos, despertando la curiosidad en los estudiantes por conocer acerca de su entorno dando inicio a la formación científica desde la escuela.

Por otra parte, se logró un mejor rendimiento académico en el área de Ciencias Naturales y en los procesos de pensamiento facilitando su desempeño en otras áreas del conocimiento escolar, otro aspecto relevante fue sus avances en la capacidad de observación y comprensión que potenció el desarrollo del pensamiento científico en los estudiantes del grado tercero.

---

<sup>14</sup> SCIELO. Revista electrónica de Investigación en Educación en Ciencias [en línea]. [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1850-66662015000200001/](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-66662015000200001/) [citado el 7 de marzo]

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Fortalecer las competencias científicas y el pensamiento científico a través del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en los niños de grado segundo de una Institución Educativa Oficial de Bucaramanga.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- ✓ Diagnosticar los procesos de pensamiento científico que poseen los estudiantes del grado segundo.
- ✓ Diseñar situaciones problémicas para fortalecer las competencias científicas que permita incentivar el pensamiento científico.
- ✓ Aplicar estrategias del Aprendizaje Basado en Problema (ABP) para el fortalecimiento de las competencias científicas y el pensamiento científico.
- ✓ Evaluar los aportes de la estrategia Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en la participación activa de los estudiantes en las clases de Ciencias Naturales.

## 4 MARCO TEÓRICO

### 4.1. MARCO DE REFERENCIA

Desarrollar pensamiento científico es el gran reto de las Ciencias Naturales ya que posee ventajas en el ámbito académico, en la vida diaria y en la formación como persona, también puede incidir en la elección de su aspiración profesional ya que sin importar su elección “el razonamiento y la lógica le ayudarán a reaccionar ante los problemas, adaptarse a nuevas situaciones y a solucionar retos”<sup>15</sup>.

Por tal motivo es necesario analizar cómo se encuentran estas investigaciones en el contexto internacional en el cual se han planteado diferentes estudios dentro de los cuales se destaca el elaborado por MARIANELA GARCÍA Y PABLO PEÑA en la Universidad de Los Andes - Núcleo Universitario “Rafael Rangel” Trujillo<sup>16</sup> cuyo propósito fue mostrar cómo se realizan los Encuentros Científicos en Preescolar y las implicaciones pedagógicas que los mismos tienen en el aprendizaje de la Ciencia en los niños de este nivel que se llevó a cabo en el Municipio Escolar Valera (Trujillo) durante el año escolar 2000-2001.

Por otra parte es importante reconocer el papel de la UNESCO desde el programa de Educación Científica de la Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe, que a través de la generación de espacios de discusión entre docentes e investigadores acerca de la forma de enseñar Ciencias Naturales logro establecer intercambios relacionados con la didáctica de las Ciencias, promoviendo la formación de investigadores, potencializando el trabajo en equipo y la articulación

---

<sup>15</sup> NUVE. Revista de Educación Internacional [en línea]. <https://www.revistanuve.com/pensamiento-cientifico/> [citado en 8 de marzo de 2018]

<sup>16</sup> GARCÍA, Marianela; PEÑA, Pablo Los encuentros científicos en preescolar Educare, vol. 6, núm. 19, octubre-diciembre, 2002, pp. 308-315 Universidad de los Andes Mérida, Venezuela. En línea: <http://www.saber.ula.ve/dspace/bitstream/123456789/19720/1/articulo8.pdf> consultado: [15/05/2016]

con otras áreas, además busca generar espacios de reflexión a la labor docente frente al desarrollo del pensamiento científico en los estudiantes<sup>17</sup>.

La Universidad Politécnica De Madrid, menciona que a través de la estrategia ABP se pueden generar competencias en los estudiantes dentro de las cuales se destacan la “resolución de problemas, toma de decisiones, trabajo en equipo, habilidades de comunicación (argumentación y presentación de la información)” mediante esta investigación se puede conocer la apreciación de varios autores frente a la metodología sus características, ventajas, desventajas y los procesos que se desarrollan al aplicarla cuyo principal objetivo es lograr un mejor aprendizaje que se convierta en una herramienta para el estudiante no solo en su contexto académico y para resolver evaluaciones, por el contrario le sirva para enfrentarse a las situaciones cotidianas mejorando su calidad humana<sup>18</sup>.

**4.1.1 Antecedentes Internacionales.** En el contexto internacional los esfuerzos por el mejoramiento en los procesos de enseñanza –aprendizaje también son muy destacados, buscando desarrollar el interés y la motivación de los estudiantes por las Ciencias Naturales, es por esto que la estrategia ABP es aplicada por diversas instituciones y autores entre las que podemos encontrar los estudios realizados en México por María Lucía Morales Galicia<sup>19</sup> de la universidad UNAM, en su Investigación “Empleo del aprendizaje basado en problemas (ABP) una propuesta para acercarse a la química verde”, en la cual, los participantes fueron un grupo de estudiantes de básica secundaria de México y un grupo de profesores de Chile y cuyo problema es la falta de motivación en los alumnos, su apatía, desinterés, su

---

<sup>17</sup> SOUSSAN, Georges - Enseñar las ciencias experimentales didáctica y formación septiembre 2003. Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe. Andros Ltda. Santiago de Chile ISBN: 956-8302-05-0

<sup>18</sup> UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID. Aprendizaje Basado en Problemas. Guías rápidas para nuevas metodologías. Servicio de Innovación Educativa. 2008, p 4.

<sup>19</sup> MORALES GALICIA, María Lucía. Empleo del aprendizaje basado en problemas (ABP). Una propuesta para acercarse a la química verde. Tecnología en Marcha, Vol. 21-1, Enero-Marzo, 2008 p. 41-48.

poco gusto por el curso, su negativa de realizar mayor esfuerzo del que están acostumbrados. Al analizar y reflexionar sobre este problema, se puede observar que su actitud en la escuela es causada por la formación y experiencia que han recibido, las relaciones entre los compañeros de clase y con sus maestros, entre otros factores. El empleo del ABP permitió despertar el interés y mejorar los procesos de aprehender, logrando un aprendizaje significativo en alumnos y profesores, a partir de los conocimientos previos que realizaron el abordaje de los nuevos aprendizajes.

Otro de los resultados fue la reflexión realizada por los profesores acerca de que la educación ambiental debe ser formativa, así como el reconocimiento de la importancia de su papel para mejorar las situaciones presentadas dentro del contexto en la enseñanza de las Ciencias Naturales con el fin de incrementar el conocimiento acerca del deterioro del medio ambiente, por tal motivo este trabajo es relevante para la presente investigación ya que puede dar puntos de referencia tanto de la estrategia, como de los beneficio que puede tener para los estudiantes y la incidencia en la práctica docente.

Patricia Morales Bueno en el año 2007<sup>20</sup>, en su investigación realizada en la Pontificia Universidad Católica del Perú denominada “USO DE LA METODOLOGÍA DE APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP) PARA EL APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE PERIODICIDAD QUÍMICA EN UN CURSO DE QUÍMICA GENERAL” con el fin de revisar el Plan Estratégico Institucional 2000-2010 y realizar la reestructuración de contenidos y metodología de los planes de estudio de los estudios generales en Ciencias específicamente en química general, menciona que esta metodología es efectiva en la educación superior la cual fue aplicada en las especialidades de Ciencia e Ingeniería implementada en una unidad didáctica

---

<sup>20</sup> MORALES BUENO Patricia. El aprendizaje basado en problemas (ABP) Como estrategia didáctica en química General universitaria. En aprendizaje de la física y la química. Equipos Sirius. 2007 p 221-229

titulada “*Configuración Electrónica y Tabla Periódica*” para el curso de Química 1, el estudio tuvo en cuenta la comparación de los puntajes obtenidos en una prueba que fue realizada a un grupo experimental y a un grupo de control, que fueron analizados con la técnica de regresión lineal teniendo en cuenta los puntajes obtenidos en la prueba y los promedios de las actividades y en el problema ABP desarrollados durante la investigación que logró la identificación del avance en la capacidad para predecir del grupo experimental referente al aprendizaje adquirido.

Esta investigación pretende un cambio en las metodologías utilizadas a la hora de enseñar en las Universidades donde los estudiantes desarrollen al máximo su potencial intelectual, es decir que los aprendizajes sean significativos y permitan desarrollar en ellos diversas habilidades para que sea autónomo en su proceso de aprendizaje, además busca la formación de individuos con pensamiento crítico y analítico para abordar los problemas que se le presenten utilizando como herramientas el trabajo en equipo y la comunicación, las cuales favorecerán su desempeño profesional, por otra parte resalta la importancia de la contextualización de los problemas formulados con base a la realidad de los estudiantes participantes para garantizar un mejor aprendizaje, durante la investigación también se realizó un análisis sobre la falta de educación científica y tecnológica que afecta notablemente el desarrollo de la sociedad impactando directamente el medio ambiente, ya que existe apatía por la elección de disciplinas científicas a la hora de ingresar a la universidad.

Finalmente se pudo concluir que la utilización del ABP logró la estimulación de la curiosidad intelectual en los estudiantes, mejorando las habilidades de investigación, así como la capacidad de tomar decisiones fortaleciendo la argumentación a la hora de sustentar los problemas trabajados dando como resultado un aumento en la motivación por aprender que se evidenció en los puntajes obtenidos en la prueba de la unidad temática.

**4.1.2 Antecedentes Nacionales.** A nivel Nacional podemos encontrar diversas investigaciones acerca del desarrollo del pensamiento científico en los primeros años de educación escolar, una de ellas es la propuesta realizada por Edilma Liliana Cogollo López y Darlin Zunilda Romaña Jiménez<sup>21</sup>, en de la Universidad de Antioquia titulada “DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CIENTÍFICO EN PREESCOLAR: UNA UNIDAD DIDÁCTICA BASADA EN EL CICLO DE SOUSSAN PARA LA CONSERVACIÓN DEL CANGREJO AZUL”, a través de la cual buscaban analizar el pensamiento científico que iban desarrollando un grupo de niñas y niños de nivel preescolar, de la Institución Educativa Escuela Normal Superior de Urabá, del municipio de Turbo - Antioquia, Colombia, para lo cual se planteó el siguiente problema de investigación ¿Cómo es el pensamiento que van a desarrollar niños y niñas del nivel preescolar de la I. E Escuela Normal Superior de Urabá, cuando se estimula en ellos habilidades con enfoque científico?.

Para el desarrollo de esta investigación primero se realizó un análisis teórico acerca de aspectos relevantes relacionados con el pensamiento científico y las características que posee en estas edades y las limitaciones que posee, además se hizo una revisión de las características del Ciclo de Soussan, ya que esta fue la metodología empleada para abordar el trabajo de investigación, el cual consiste en una metodología propuesta por George Soussan, que está estructurada en tres momentos que buscan que el estudiante logre adquirir el conocimiento científico a través de actividades propuestas por el docente encaminados a alcanzar los objetivos trazados, teniendo en cuenta su manera de aprender, se caracteriza además por la participación activa del estudiante para la solución de una pregunta problema que permita el desarrollo del pensamiento científico. Al desarrollar esta metodología es necesario que el docente sea consciente al preparar las actividades trazando metas claras que permitan llevar al estudiante a conseguir los objetivos de

---

<sup>21</sup> COGOLLO LÓPEZ, Edilma Liliana, ROMAÑA JIMÉNEZ, Darlin Zunilda (2016) Desarrollo del pensamiento científico en preescolar: Una unidad didáctica basada en el ciclo de Soussan para la conservación del cangrejo azul. UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA 2016.

aprendizaje, logrando el desarrollo de la seguridad al momento de expresar sus ideas, sea capaz de confrontarlas en equipo y este motivado a la hora de aprender. Los momentos de aprendizaje están enmarcados en tres momentos: *Momentos de aproximación, momentos de investigación, momentos de estructuración y transferencia.*

Los objetivos de esta investigación en primer lugar pretenden conceptualizar acerca de las características del pensamiento infantil, básicamente en el pensamiento científico de los niños y niñas en edad preescolar. El segundo consistió en revisar los obstáculos epistemológicos que limitan la adquisición de esta forma de pensar, y por último realizar la fundamentación del ciclo de Soussan como estrategia didáctica utilizada y los alcances de la herramienta en el desarrollo de los procesos de pensamiento que pueden tener los niños en las primeras edades.

La investigación fue desarrollada con un enfoque cualitativo a través del método de estudio de caso intrínseco, para lo cual se conformó de 35 estudiantes, de este se seleccionó una muestra de 5 niños del nivel preescolar -3 niñas y 2 niños-, entre 5 y 6 años. Para el desarrollo de la investigación se diseñó una unidad didáctica fundamentada en el ciclo de Soussan sobre “la valoración y protección del Cangrejo Azul”, a la vez, para el análisis de resultados se utilizaron las siguientes técnicas e instrumentos: entrevistas semiestructuradas, observación participante y notas de campo, las cuales permitieron obtener la información necesaria para analizar los objetivos de la investigación. Fueron realizadas 7 entrevistas que se aplicaron en lugares como el vivero, zoológico y la playa para evitar cohibir a los participantes, en el momento de la recolección de información se usaron los dibujos y las modelaciones en plastilina realizadas en las sesiones planteadas en la unidad didáctica.

Finalmente se pudo concluir que el pensamiento de los niños y niñas en las primeras edades va más allá de la intuición y el sentido común, es decir se logra un avance de los conocimientos previos realizando una adaptación entre las ideas y los

hechos, comprobando de esta manera que si se logra desarrollar pensamiento científico y que los niños adquieren la capacidad de dar explicaciones de forma lógica y coherente justificando sus afirmaciones facilitando la apropiación de los conocimientos y su aplicación en su vida cotidiana.

Ana Rocio Osorio Giraldo<sup>22</sup>, en el año 2009 en la Universidad de Manizales plantea la propuesta “Habilidades científicas de los niños y niñas participantes en el programa de pequeños científicos de Manizales - *Pruebas de lápiz y Papel*”, realizada en el Centro de Estudios Avanzados en Niñez y Juventud de la Universidad, resaltando la importancia de iniciar con el desarrollo del pensamiento científico en las primeras edades teniendo como objetivo potenciar habilidades básicas del pensamiento científico dentro de las cuales se encuentran la (clasificación, planeación y formulación de hipótesis) habilidades que fomentarán el desarrollo en la capacidad de pensar, defender y debatir ideas aplicadas a la solución razonable de problema, como punto de partida de la investigación se tomaron los resultados iniciales y finales en la aplicación de la Prueba Lápiz y Papel la cual es aplicada en los colegios oficiales de la ciudad lo cual pretendió la revisión de los currículos escolares en el Área de Ciencia Naturales de Básica Primaria, en busca de proponer cambios en la forma de enseñar y aprender.

La Investigación se enmarcó en el enfoque empírico analítico ya que su objetivo fue describir y explicar como se realiza la evolución de las habilidades científicas en los niños de básica primaria, también se realizó un estudio comparativo estableciendo semejanzas y diferencias entre los resultados obtenidos por estudiantes entre 6 y 16 años de edad de las instituciones pertenecientes al proyecto “Pequeños Científicos” y los niños y niñas entre 6 y 13 años de edad del Colegio Bosques del

---

<sup>22</sup> OSORIO GIRALDO, Ana Roció (2009) “Habilidades científicas de los niños y niñas participantes en el programa de pequeños científicos de Manizales” - Pruebas de lápiz y Papel. Maestría en Educación y Desarrollo Humano. Universidad de Manizales [En línea]<  
[http://ridum.umanizales.edu.co:8080/xmlui/bitstream/handle/6789/1526/401\\_370.152\\_O83h.pdf?sequence=1](http://ridum.umanizales.edu.co:8080/xmlui/bitstream/handle/6789/1526/401_370.152_O83h.pdf?sequence=1)> Consultado [ Octubre 2016]

Norte que fue el grupo de control, su principal propósito fue mostrar la efectividad del proyecto en el mejoramiento en las habilidades del pensamiento científico. Para la realización de los resultados se tuvo en cuenta el enfoque cuantitativo analizando las variables planteadas al iniciar la investigación destacando (clasificación, planeación y formulación de hipótesis, edad, género, grado escolar). Finalmente la investigación concluyó resaltando la importancia de capacitar a los docentes en prácticas pedagógicas como aspecto fundamental para el desarrollo de habilidades científicas en los estudiantes.

Por medio de este trabajo de investigación se puede analizar las habilidades de pensamiento que tengan los estudiantes del grado segundo al comienzo de la intervención de la propuesta y cuáles fueron desarrolladas al final, así como los cambios en los procesos de enseñanza.

En búsqueda de antecedentes nacionales que permitan observar casos en los que se promueva el ABP como estrategia didáctica en la escuela, se encuentran algunas investigaciones que manejan esta estrategia didáctica en el nivel de la educación básica, primaria y secundaria, así por ejemplo, Gisellas Durán Durán<sup>23</sup> en el 2011, en la Universidad Nacional desarrolló un estudio mediante la investigación –acción utilizando la estrategia Aprendizaje Basado en Problemas ABP, con el fin de que los estudiantes del grado 6° de la institución educativa Técnica Simón Bolívar en el municipio de Arauca se apropien de los conocimientos del área de ciencias naturales con relación a los procesos biológicos desarrollados en el humedal Madre Vieja y se concienticen sobre el cuidado y preservación de dicho ecosistema. Para esta investigación se utilizó una prueba diagnóstica con pre-test y post-test, además de varias guías de trabajo didáctico. Este trabajo permitió desarrollar habilidades de pensamiento científico y competencias ambientales en los estudiantes, lo cual

---

<sup>23</sup> DURÁN DURÁN, Gisella (2011) “Estrategia didáctica para promover el estudio de los servicios ambientales de la vegetación en el humedal Madre Vieja y las competencias científicas y ambientales” Tesis de grado. Maestría en Enseñanza de la Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.

servirá como punto de referencia tanto de los procesos de pensamiento científico como el uso de la estrategia de ABP.

Alvaro Torres y Ana Barrios Estrada<sup>24</sup>, en el 2009 en la Universidad de Nariño, plantean la siguiente investigación sobre “LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS OFICIALES DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO” la cual fue realizada con el fin de indagar sobre el sentido y significado que otorgan profesores y estudiantes a los procesos de enseñanza-aprendizaje para la construcción de conocimiento en el área de Ciencias Naturales, en esta participaron 14 instituciones oficiales del departamento de Nariño y pretendía investigar y reflexionar sobre los procesos didácticos y de pensamiento de estudiantes y profesores.

La metodología usada fue la Investigación-Acción con un enfoque crítico reflexivo con la intención de realizar un análisis sobre las concepciones, los sentidos y comprensiones acerca de los procesos educativos de los estudiantes y profesores teniendo en cuenta las formas de conocimiento científico y social, la población participante fueron 3727 estudiantes y los profesores de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, de los cuales se seleccionaron 872 estudiantes y 20 profesores para la aplicación de la propuesta.

Para la recolección de la información se utilizaron encuestas aplicadas a docentes del área y estudiantes con el fin de identificar el concepto que tienen acerca de las ciencias naturales, la educación ambiental, la forma de aprender y enseñar, los procesos de pensamiento y la manera de evaluar, otra de las técnicas fue la observación directa que se hizo dentro del aula para observar los procesos

---

<sup>24</sup> TORRES MESÍAS, Álvaro y Ana BARRIOS ESTRADA. La enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental en las instituciones educativas oficiales del departamento de Nariño. Revista Tendencias. Volumen X No. 1 - Primer Semestre. 2009. p. 143 – 166.

didácticos usados por los docentes, acompañado de un formato para el análisis de los contenidos temáticos que se encontraron en el plan de área.

Después de la aplicación de la propuesta los datos cuantitativos se analizaron con el programa Epi Info, los datos cualitativos fueron analizados y posteriormente triangulados identificando los siguientes hallazgos:

En primer lugar, es evidente que existe una diferencia entre la forma como los estudiantes conceptualizan el área de ciencias naturales y como lo hacen los docentes, ya que estos últimos son poco explícitos limitándose a lo establecido por el MEN, mientras que los estudiantes dan a conocer sin temor sus ideas relacionadas con las Ciencias y la educación Ambiental.

En segundo lugar, después de estudiar varias instituciones se pudo establecer semejanzas en los contenidos temáticos que se manejan entre algunas instituciones de las intervenidas, sin embargo, se observa que estos no son contextualizados lo cual influye en la motivación de los estudiantes por aprender restándole significado al aprendizaje.

Por último se notan algunas falencias en la planeación ya que esta no se plantea desde la propuesta del Ministerio de Educación evidenciando falta de secuencia en las temáticas trabajadas, lo cual lleva a los estudiantes a la repetición y memorización de conceptos dejando de un lado el desarrollo de procesos de pensamiento, lo anterior denota falta de creatividad e innovación en la elaboración de los planes para el desarrollo de competencias científicas propias del área, aunque en algunas instituciones se observan avances en la aplicación de nuevas metodologías y la preparación de los materiales necesarios para la clase lo cual permite un cambio de actitud en los estudiantes.

**4.1.3 Antecedentes Locales.** Realizar un cambio en la manera de abordar las Ciencias Naturales se ve reflejado también en el ámbito local y la Universidad Industrial de Santander se convierte en constructora de algunas de estas propuestas que pretenden realizar su aporte a esta labor. Christian Javier Jaimes Sanabria<sup>25</sup> en 2009 en la Universidad Industrial de Santander, realiza sus aportes con el proyecto: “LA INVESTIGACION EN EL AULA: MODELO DIDÁCTICO PARA LA ENSEÑANZA DEL ECOSISTEMA, EL CASO DE LOS ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO DEL GIMNASIO JAIBANA” que buscó generar conocimientos, destrezas y actitudes a través de la investigación en el aula generando procesos y habilidades científicas en los estudiantes pues es evidente que una de las causas del problema radica a la hora de enseñar Ciencias Naturales ya que esta se enfoca en la transmisión de información y repetición de conceptos que refleja falta de interés por la clase en los estudiantes, observando en los docentes un poco de temor a la hora de implementar nuevas estrategias pedagógicas y didácticas es decir carece de creatividad e innovación para planear los momentos pedagógicos de la clase de Ciencias Naturales, la investigación se desarrolló usando la investigación cualitativa, ya que mediante esta se puede analizar las situaciones presentadas tanto del investigador como de los participantes, el enfoque fue la investigación-acción elegida porque permite la implementación de acciones de mejora y reflexión a medida que se desarrolló el proyecto en el cual participaron estudiantes del grado quinto de básica primaria conformado por 6 niñas y 6 niños entre las edades de 10 a 12 años, además formó parte de esta investigación un estudiante con Necesidades Educativas Especiales (Síndrome de Down), para la recolección de información se utilizó la observación participante que fue registrada en el diario de campo y la entrevista individual estructurada a través de un cuestionario aplicado a docentes y estudiantes.

---

<sup>25</sup> JAIMES, Sanabria Christian Javier “LA INVESTIGACIÓN EN EL AULA: MODELO DIDÁCTICO PARA LA ENSEÑANZA DEL ECOSISTEMA, EL CASO DE LOS ESTUDIANTES DE QUINTO

Finalmente se evidenció que la investigación en el aula tiene diversos beneficios para el mejoramiento de la enseñanza y el aprendizaje en primer lugar se observó un avance en el nivel comunicativo los estudiantes que fue expresado por medio de gráficos, conversatorios, textos descriptivos y argumentativos, diálogos, mostrando creatividad utilizada para la construcción de cuentos relacionando con las temáticas trabajadas, así como también un aumento en la complejidad del vocabulario fortaleciendo el uso del lenguaje científico al dar explicaciones de las situaciones presentadas en las actividades propuestas.

También se fortaleció el trabajo colaborativo desarrollando las habilidades para llegar acuerdos, respetar las opiniones y puntos de vista de sus compañeros implementando la crítica constructiva y la tolerancia. Por último se hizo énfasis en la importancia de realizar un cambio en la escuela enfocándose a la formación del pensamiento científico en los estudiantes eliminando la repetición de conceptos propio de la educación tradicional, lo cual no implica un cambio solo en el docente, sino también el estudiante debe cambiar de actitud dejando de ser un receptor de información, para transformarse en un constructor de conocimientos. De esta manera estudiantes y docentes serán parte activa en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Otro aporte a nivel local lo realiza Maria Elizabeth Perez Marín<sup>26</sup>, en el 2014 en la Universidad Industrial de Santander en su proyecto “EL ABP - UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN EL DESARROLLO DE PROCESOS DE PENSAMIENTO CIENTÍFICO. CASO ESTUDIANTES DE SÉPTIMO GRADO DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA- FLORIDABLANCA – SANTANDER”, cuyo objetivo busco realizar un cambio en la concepcion de las ciencias naturales así como las

---

GRADO DEL GIMNASIO JAIBANA” en línea:  
<http://repositorio.uis.edu.co/jspui/bitstream/123456789/9916/2/129616.pdf>

<sup>26</sup> PÉREZ MARÍN, María Elizabeth. EL ABP- UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN EL DESARROLLO DE PROCESO DE PENSAMIENTO CIENTÍFICO. CASO ESTUDIANTES SÉPTIMO GRADO DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA-FLORIDABLANCA-SANTANDER.

prácticas educativas, para despertar la motivación en el estudiante generando el desarrollo del pensamiento científico para que a partir de la teoría y el conocimiento del mundo natural logre desarrollarse integralmente como un ser equitativo que contribuya a mantener un medio ambiente sostenible, mejorando sus relaciones con la naturaleza y la sociedad propendiendo por la conservación del planeta, para lo cual menciona que es necesario que el docente se comprometa a buscar una nueva manera de llevar el conocimiento a los alumnos donde estos sean un agente participe y activo del proceso. Para su desarrollo se utilizó la estrategia metodológica ABP con el fin de desarrollar procesos de pensamiento científico, la propuesta fue dirigida a 38 estudiantes del grado séptimo mediante la Investigación cualitativa y con el enfoque de investigación-acción y en la recolección de la información fueron utilizados la observación participante cuyos datos fueron recolectados mediante la grabación de videos de las diferentes sesiones planteadas dentro de la propuesta y el diario de campo para llevar anotaciones de los aspectos relevantes, también fue utilizada la entrevista aplicada a los estudiantes participantes con el fin de identificar sus concepciones sobre el área, las temáticas a abordar, sus actitudes y sensaciones antes y después de la intervención por medio de protocolos de entrevista. También se tuvo en cuenta los apuntes de los estudiantes para analizar los avances realizados durante el proceso y los resultados de la evaluación practicada sobre los ejes temáticos trabajados a lo largo de la investigación.

Finalmente se puede concluir que el componente de entorno vivo es el más apropiado por los estudiantes llevándolo al conocimiento de su propio cuerpo y su funcionamiento despertando en ellos el interés por el cuidado del medio ambiente. A través de la entrevista inicial se logró observar los conocimientos previos que poseían los estudiantes relacionados con las temáticas desarrolladas, notando apropiación en algunos conceptos y falta de profundización en otros.

Otro aspecto relevante fue la formulación de hipótesis donde los estudiantes realizaron sus predicciones mostrando aciertos en algunas de ellas y sobre todo evidenciando la relación existente entre los conceptos aprendidos y los fenómenos naturales observados dando explicaciones, realizando comprobaciones evidenciando un mejoramiento en sus procesos de pensamiento en la mayoría de los estudiantes, por lo tanto es importante resaltar las ventajas de la estrategia didáctica ABP lo cual permitió el desarrollo en los procesos de pensamiento científico como la observación, la comprensión, la interpretación y la síntesis lo cual se logró a través de la formulación de los problemas y la experimentación para la comprobación, demostrando un avance en la autonomía y la motivación en la clase de Ciencias Naturales.

Este proyecto sirve como guía para la investigación puesto que hace una buena descripción de la estrategia de la ABP, dando a conocer herramientas aplicadas en la estrategia y claridad para la práctica a través de los resultados que arrojó la investigación anteriormente mencionados y sobre todo la relacionada con el papel del docente dentro de esta metodología ya que es enfático al mencionar que “exige del maestro cambiar su forma de pensar e incluso de actuar frente a sus estudiantes, en tanto deposita confianza determinada a motivar el trabajo investigativo”<sup>27</sup>.

## **4.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

El ser humano es parte esencial de la naturaleza, por tanto está inmerso en cada uno de los fenómenos que ocurren a diario a su alrededor, por eso es necesario desarrollar su capacidad de comprenderlos y explicarlos, reconociendo la incidencia de estos en su vida. Sin embargo la ciencia continúa siendo vista como la reunión de conocimientos que han sido observados y sistematizados a través de procesos rigurosos, que serán comprobados con el uso del método científico que

---

<sup>27</sup> Ibídem., p. 110

busca ser utilizado no como un simple receta de cocina, sino por el contrario como una herramienta que forme parte integral del ser humano, despertando la curiosidad, la sensibilidad y la responsabilidad de convivir armónicamente con todo lo que se encuentra a su alrededor<sup>28</sup>.

Los niños encuentran en el mundo de las ciencias unos espacios y lugares donde van despertando asombros y desarrollando inquietudes que se inician con las manos, mejor dicho, con los dedos que indagan, que desentrañan cosas como preherramientas capaces, en el mañana, de construir artefactos previamente a la construcción de su razón. La educación de los niños es parte de una cultura donde ellos son fundamento activo e indispensable de lo que exploran motivados por el asombro del mundo donde se encuentran: La cultura, substrato de la realidad educativa en la edad temprana<sup>29</sup>.

Los lineamientos resaltan la importancia del desarrollo del pensamiento científico en aulas, además lograr que el estudiante pase de un lenguaje cotidiano y realice una transformación hasta llegar al conocimiento científico, despertando en los estudiante la curiosidad desde los primeros años de vida, para que empiece a descubrir el mundo donde viven<sup>30</sup>.

Por tal motivo una de las metas de la investigación consiste en el fortalecimiento de la observación la cual se considera una de las primeras competencias que se debe desarrollar, ya que a través de la utilización de sus sentidos logrará la exploración de fenómenos y situaciones sobre lo que sucede a su alrededor, acercándolo de esta manera a la construcción de conocimiento científico, lo que hace que los docentes empicen a realizar un cambio en la forma en que se está enseñando las Ciencias Naturales, “*se hace necesario dejar de verla como una*

---

<sup>28</sup> DAZA ROSALES, Silvio; QUINTANILLA GATICA, Mario La Enseñanza De Las Ciencias Naturales En Las Primeras Edades. Su Contribución A La Promoción De Competencias De Pensamiento Científico. Volumen 5. Litodigital. 2011. 1ª edición. ISBN: 978-958-44-9025-4.

<sup>29</sup> *Ibíd.*, pág. 19.

<sup>30</sup> MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Lineamientos Curriculares Ciencias Naturales y Educación Ambiental. MEN Bogotá. 1998 29/06/2017].

*moneda de dos caras (producto y proceso)*” como lo menciona Furman<sup>31</sup>, dejar de ser un producto y verla como un proceso desarrollando cambios en la práctica docente, diseñando nuevas estrategias, que se evidencie en el aprendizaje de los estudiantes y en la forma como se desenvuelva frente a los problemas que se les presenten, utilizando el deseo natural de los niños por descubrir el mundo con la cual llegan a la escuela como la principal herramienta de pensamiento para generar el placer de comprender el mundo, alimentando la llama de su curiosidad, estimulándola para que no se apague.

Una de las maneras de estimular ese pensamiento es a través de la resolución de problemas, que el estudiante explique los fenómenos y se cuestione frente a lo que sucede a su alrededor, desarrollando la capacidad de resolverlos y disfrute su aprendizaje, convirtiendo cada clase en una oportunidad para aprender a pensar con autonomía, indague y trate de dar respuesta, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) será la estrategia utilizada para incentivar el pensamiento científico en los estudiantes del grado segundo, la cual implementa el trabajo en equipo, razonamiento, el análisis de las situaciones y la responsabilidad y procesos de pensamiento obligatorios para fomentar una cultura científica.

**4.2.1 Ciencia.** La necesidad del ser humano por entender el mundo que lo rodea lo ha llevado a la utilización de las ideas para explicar, experimentar y comprobar un determinado fenómeno del mundo circundante en el cual se encuentra, sin embargo, el no aprender, ni pensar científicamente, es preocupante, ya que esta formación contribuye a formar ciudadanos responsables y comprometidos con el bienestar social, para lo cual es necesario que cada individuo genere sus propias ideas y decida su propio rumbo.

---

<sup>31</sup> FURMAN, Melina. DE PODESTÁ, María Eugenia. La aventura de enseñar Ciencias Naturales; dirigido por Silvina Gvirtz. 1ª ed.-Buenos Aires: Aique Grupo Editor, 2009.272 p.

Para Richard Feynman, la ciencia nos enseña el valor del pensamiento racional, pero también la importancia de la libertad de pensamiento y de la duda. Cada ser humano puede hacer uso de la ciencia para enriquecerla, de acuerdo a sus necesidades y también para cumplir sus sueños, dando origen a dos mundos el de los artefactos y el de la cultura.

*La ciencia como actividad —como investigación— pertenece a la vida social; en cuanto se la aplica al mejoramiento de nuestro medio natural y artificial, a la invención y manufactura de bienes materiales y culturales, la ciencia se convierte en tecnología.<sup>32</sup>*

De este modo la ciencia aparece para promover nuevas ideas a lo cual se denomina (*investigación científica*), este proceso, construye un mundo artificial: ese creciente cuerpo de ideas llamado "ciencia", que puede caracterizarse "como conocimiento racional, sistemático, exacto, verificable y por consiguiente falible".

Acercar a los estudiantes a la ciencia es uno de los grandes retos de los docentes, por tal motivo la exploración de nuevos métodos de enseñanza que permitan observar las características de la actividad científica, dentro de las cuales en primera instancia podemos encontrar la relación indisoluble entre las ideas científicas y el mundo de los fenómenos y su explicación<sup>33</sup>.

Para Pozo, "es necesario afrontar los cambios de la cultura escolar, lo cual implica una transformación en las metas y los contenidos de la educación científica, siendo fundamental reconocer la conexión estrecha que existe entre el conocimiento científico y todo lo que existe a su alrededor"<sup>34</sup>, generando espacios para que cada estudiante explique de manera comprensiva las situaciones y fenómenos que

---

<sup>32</sup> BUNGE, Mario. La ciencia. Su método y filosofía. Ed Siglo XXI. Buenos Aires, 1996. 1959 p

<sup>33</sup> *Ibíd.*, pág. 7.

<sup>34</sup> POZO MUNICIO, Juan Ignacio, GÓMEZ CRESPO Miguel Ángel. Aprender y enseñar ciencia. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico. Ediciones Morata. 1998 p 330.

observa, sin embargo es evidente que uno de los problemas en la enseñanza de las ciencias es que mientras las necesidades de la formación de los alumnos han cambiado, el currículo aún posee falencias, que no permiten el desarrollo de la cultura científica, teniendo en cuenta que enseñar ciencia no debe tener como meta presentar la ciencia como un producto acabado, ni definitivo, por el contrario que sea el estudiante quien construya el conocimiento.

**4.2.2 Pensamiento y Conocimiento Científico.** Incentivar pensamiento científico en los estudiantes, no consiste en convertirlos en científicos, sino orientarlos para que desarrollen la capacidad de expresar sus ideas con coherencia, mejorando su razonamiento y la forma de percibir lo que ocurre a su alrededor y su actuar frente a la solución de problemas; lo cual le permitirá navegar en el mundo de la ciencia y tener un mejor desenvolvimiento en su vida diaria.

El pensamiento científico es un reto desde los primeros años, y depende de quienes guíen ese proceso en los primeros niveles de formación aprovechar su curiosidad, capacidad de asombro y potencial de aprendizaje para ofrecerles espacios formativos desde el aula y potenciar la adquisición de habilidades y actitudes científicas para la formación de ciudadanos con capacidad de plantear alternativas de solución a las problemáticas de su contexto<sup>35</sup>; buscando que se evidencie un progreso de sus conocimientos intuitivos hacia los conocimientos científicos, es necesario como se ha mencionado antes, utilizar diferentes modelos y promover un cambio de actitud en los alumnos.

Superar las dificultades en la enseñanza de las ciencias las cuales deben fundamentarse en la solución de problemas, lastimosamente en el aula parte del tiempo es dedicado a la realización de tareas con poco significado científico que

---

<sup>35</sup> COGOLLO LÓPEZ, Edilma Liliana, ROMAÑA JIMÉNEZ, Darlin Zunilda. DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CIENTÍFICO EN PREESCOLAR: UNA UNIDAD DIDÁCTICA BASADA EN EL CICLO DE SOUSSAN PARA LA CONSERVACIÓN DEL CANGREJO AZUL.

repercute en el desinterés de los estudiantes por la ciencia, por tal motivo los autores Pozo y Crespo<sup>36</sup>, mencionan algunas de las dificultades que pueden tener los estudiantes relacionadas con la ciencia y su aprendizaje haciendo más difícil la formación en educación científica.

**Gráfica 10.** Actitudes y Creencias de los alumnos respecto a la ciencia y su aprendizaje.

*Algunas actitudes y creencias inadecuadas mantenidas por los alumnos con respecto a la naturaleza de la ciencia y a su aprendizaje*

- Aprender ciencia consiste en repetir de la mejor forma posible lo que explica el profesor en clase
- Para aprender ciencia es mejor no intentar encontrar tus propias respuestas sino aceptar lo que dice el profesor y el libro de texto, ya que está basado en el conocimiento científico
- El conocimiento científico es muy útil para trabajar en el laboratorio, para investigar y para inventar cosas nuevas, pero apenas sirve para nada en la vida cotidiana
- La ciencia nos proporciona un conocimiento verdadero y aceptado por todos
- Cuando sobre un mismo hecho hay dos teorías, es que una de ellas es falsa: la ciencia acabará demostrando cuál de ellas es la verdadera
- El conocimiento científico es siempre neutro y objetivo
- Los científicos son personas muy inteligentes, pero un tanto raras, que viven encerrados en su laboratorio
- El conocimiento científico está en el origen de todos los descubrimientos tecnológicos y acabará por sustituir a todas las demás formas del saber
- El conocimiento científico trae consigo siempre una mejora en la forma de vida de la gente

Fuente: Aprender y enseñar ciencia. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico.

Según lo anterior se evidencia que los estudiantes observan la ciencia de una manera aislada creyendo que solo se pueden hacer ciencia en el laboratorio y para acceder a ella es necesario una capacidad intelectual elevada, desconociendo que la ciencia esta implícita en la vida cotidiana y en muchos de los elementos usados a diario y en cada uno de los avances tecnológicos, sin embargo Golombeck menciona que la mejor forma para aprender ciencia es haciendo ciencia, por eso es un reto para los docentes buscar estrategias que mantengan la curiosidad en el estudiante, generando la confianza para hacer preguntas, manifestar sus opiniones ya sea en acuerdo o desacuerdo, discutir y explicar los fenómenos naturales. Otro aspecto relevante a la hora de enseñar ciencias es implementar la experimentación ya que a través de del desarrollo de experiencias se puede lograr la construcción e

---

<sup>36</sup> *Ibíd.*, p. 21.

interpretación de datos dando paso a la predicción y argumentación habilidades que pueden suscitar el pensamiento científico <sup>37</sup>.

A través de los lineamientos curriculares se enfatiza en la construcción del conocimiento científico, sin dejar de un lado el conocimiento común, científico y tecnológico reconociendo las implicaciones que tiene para la sociedad y reflexionando acerca de sus acciones e incidencias en el ambiente y su calidad de vida. Además resalta la importancia de la creatividad para la construcción del pensamiento científico haciendo énfasis en la necesidad de realizar cambios en la pedagogía y didáctica como elementos fundamentales para la construcción de nuevas prácticas educativas invitando a los docentes a mejorar su rol y sus procesos evaluativos a la hora de enseñar, por otra parte cabe resaltar que la imaginación, la experimentación y la observación son elementos ineludibles para fomentar conocimiento científico ya que este influencia a la sociedad en la toma de decisiones en aquellos momentos que debe enfrentarse a la resolución de los problemas.

A continuación se describen algunas de las habilidades de pensamiento que se deben desarrollar en el área de Ciencias Naturales:

- ✓ La distinción entre lo posible y lo imposible, y hacer un despliegue completo y ordenado de lo posible.
- ✓ El establecimiento de posibles relaciones entre objetos y eventos conocidos; en otras palabras, la habilidad de formular hipótesis.
- ✓ Establecer analogías y construir modelos mentales. Las analogías permiten, mediante una comparación de algo conocido con algo nuevo, entender mejor aquello que se desconoce de lo nuevo.

---

<sup>37</sup> GOLOMBEK, Diego. Aprender y enseñar ciencias: del laboratorio al aula y viceversa. IV Foro Latinoamericano de Educación. APRENDER Y ENSEÑAR CIENCIAS. DESAFÍOS, ESTRATEGIAS Y OPORTUNIDADES. Documento básico. Buenos Aires: Santillana 2008.

- ✓ El poder explicativo, o mejor, la capacidad de predecir y controlar los fenómenos modelados, depende directamente de la naturaleza de los modelos imaginados.
- ✓ La crítica, ya que permite diferenciar los problemas reales de los importantes y productivos, de los irrelevantes y triviales.
- ✓ La comprensión ya que para poder criticar o poner a prueba una teoría es necesario comprenderla. Esta comprensión supone la habilidad de analizar, desmembrar sus elementos para entenderlos en forma individual y después reconstituir el todo mediante la síntesis.
- ✓ Una de las más importantes para generar el cambio y que se menciona cada vez con mayor frecuencia es la motivación. Esta motivación no es otra cosa que el amor por el conocimiento; tal vez sea más fácil decir que quien posee esta motivación permanece en “actitud filosófica”. Quien adopta esta actitud siente siempre curiosidad ante el mundo; desea siempre saber, y con mucha mayor fuerza a medida que conoce más. Cuando logra conocer siente placer; éste, al igual que la curiosidad, se renueva y se incrementa a medida que el conocimiento es mayor y más profundo.
- ✓ Para finalizar se menciona nuevamente la observación objetiva y cuidadosa y la experimentación rigurosa como procesos eminentemente activos en los procesos de pensamiento.<sup>38</sup>.

Para Melina Furman, el pensamiento científico se centra en la idea de ciencia como proceso convirtiéndola en una herramienta básica para pensar lo que nos rodea, intentar comprenderlo y tomar decisiones fundamentadas. Pero esto no puede ocurrir si los docentes no generan situaciones que les ofrezcan a los alumnos la oportunidad de “hacer ciencia” en el aula: por ejemplo, investigando fenómenos, pensando maneras válidas de responder preguntas, proponiendo explicaciones

---

<sup>38</sup> MEN. Lineamientos curriculares. Ciencias Naturales y educación Ambiental. Bogotá D.C 1998 p 110 [En línea] [http://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-339975\\_recurso\\_5.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-339975_recurso_5.pdf) consultado: [30/06/2017]

alternativas ante los resultados o debatiendo entre pares, la tarea de los maestros será diseñar estrategias y situaciones para estimularlo resaltando que el pensamiento científico nos ayuda a pensar nuestros propios problemas, a generar innovación y a transformar en el país que se quiere tener<sup>39</sup>.

Enseñar adecuadamente ciencia, permitirá que la curiosidad forme parte de la vida de cada estudiante que pisa la escuela para que inicie a ver el mundo de manera comprensiva incluyendo la crítica avanzando en la construcción de una cultura científica esta formación está enmarcada dentro de los lineamientos curriculares desde los siguientes indicadores que irán aumentando en su complejidad de manera progresiva, mediante los cuales se podrán analizar los avances y adquisición de habilidades por parte de los estudiantes.

- ✓ Podremos pensar que el estudiante avanza adecuadamente en su proceso de formación científica básica si él o ella:
- ✓ Plantea preguntas de carácter científico, ambiental y tecnológico bien fundamentadas, orientadas a buscar la interrelación de los fenómenos a la luz de diversas teorías.
- ✓ Hace descripciones dentro del contexto de un problema científico, ambiental o tecnológico, utilizando instrumentos teóricos y prácticos y modelos matemáticos idóneos para el caso estudiado.
- ✓ Hace narraciones de sucesos científicos, ambientales y tecnológicos, apoyándose en teorías explicativas y en leyes científicas, expresadas a través de modelos lógicos y matemáticos.
- ✓ Hace explicaciones apoyándose en teorías explicativas formalizadas que pueden también estar formuladas mediante modelos lógicos y matemáticos; de estas explicaciones deduce formalmente hipótesis predictivas, cualitativas y cuantitativas que pueden ser contrastadas; critica las teorías explicativas en función de los resultados de las predicciones formuladas
- ✓ Se documenta para responder preguntas y formular otras, orientadas por el análisis teórico y el objetivo de relacionar las teorías en las diferentes áreas del conocimiento.

---

<sup>39</sup> FURMAN, Melina: "El pensamiento científico nos ayuda transformarnos en el país que queremos ser" Iberoamérica Divulga. [En línea]< <http://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica/?Melina-Furman-El-pensamiento>> consultado: [25/05/2017]

- ✓ Formula hipótesis provenientes de la práctica de extraer conclusiones o deducciones, las asume como hipótesis predictivas a contrastar, utilizando medidas complejas.
- ✓ Diseña experimentos, previendo en su diseño mecanismos de control experimental para poner a prueba las hipótesis que se derivan de las teorías científicas o de los sistemas formalizados; muestra las competencias necesarias para la realización de los experimentos.

De acuerdo a lo anterior se inicia el trabajo para fortalecer las competencias científicas del área de ciencias naturales, fomentando en los estudiantes la motivación por aprender, hacer ciencia en el aula y acercarla a las diversas situaciones cotidianas.

**4.2.3. Competencias Científicas.** Cuando se inicia con la estimulación del pensamiento científico, también se da comienzo a la formación de competencias científicas, las cuales serán las herramientas fundamentales para la construcción del conocimiento científico, permitiendo así el acercamiento de los estudiantes a la ciencia, como agente activo para el descubrimiento de los fenómenos y las situaciones en las cuales está inmerso en su vida cotidiana.

Sin embargo como ya se ha expuesto en este documento, existen dificultades tanto en las actitudes de los estudiantes, como en la de los docentes ya que algunos no tienen la capacitación necesaria para el desarrollo de competencias, por lo cual es necesario realizar un cambio en las prácticas educativas, implementando nuevas estrategias didácticas que cambien el sentido de la enseñanza de las ciencias, dejando de un lado la idea de que la ciencia es una receta, Miguel Martín de 16 años asistente al Foro Nacional de Educación Bogotá, 10 de octubre de 2013 afirma: Antes pensaba que la ciencia era estudiar un montón de palabras difíciles y aprobar un examen. Ahora entendí que se trata de otra cosa: de pensar mucho, discutir con otros y tratar de imaginarse respuestas para las preguntas que uno se hace todos

los días<sup>40</sup>, esta respuesta evidencia la adquisición de un aprendizaje significativo, que debe ser la finalidad de los procesos de enseñanza.

Carlos Augusto Hernandez<sup>41</sup>, en el Foro Educativo Nacional de 2005 menciona que una Competencia Científica hace referencia a la capacidad de establecer un cierto tipo de relación con las ciencias. Sin embargo hace una aclaración y menciona que existe una diferencia entre la relación que tiene un científico profesional con la ciencia, frente a la que se establece quienes no están directamente vinculados con ella, dentro de la cual se ubican los estudiantes con pensamiento científico.

De otro modo las competencias científicas son desarrolladas de formas distintas, tomando como referencia dos perspectivas de análisis: uno las competencias científicas necesarias para hacer ciencia y por otro lado las que debería desarrollar cualquier ciudadano, sin importar la tarea a que se dedique, el segundo tipo de competencias son las que nos interesan en el campo educativo.

Al definir competencias científicas es fundamental pensar en el tipo de ciudadano que se quiere formar para lo cual se debe tener en cuenta aspectos como los fines de la educación, así como también las ideas sobre la naturaleza de los conocimientos científicos acerca del modo en que se produce y su función social. Los fines de la educación mantienen una relación directa con el conocimiento científico; es por esto que uno de los objetivos de las competencias se refiere a la capacidad de adquirir y generar conocimientos, pero lo más importante es la utilización de ese conocimiento y cómo éste, contribuye a la formación y al desarrollo de ciudadanos, de esta manera la función de la ciencia está enfocada a la construcción de un ciudadano deseable dentro de la sociedad.

---

<sup>40</sup> Foro Nacional de Educación, Bogotá 10 de octubre de 2013 consultado en línea: [http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-330228\\_archivo\\_pdf\\_Furman.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-330228_archivo_pdf_Furman.pdf)

<sup>41</sup> HERNÁNDEZ, Carlos Augusto. Foro Nacional de Educación 2005 consultado en línea: [http://www.colombiaaprende.edu.co/html/docentes/1596/articles-416\\_archivo\\_5.pdf](http://www.colombiaaprende.edu.co/html/docentes/1596/articles-416_archivo_5.pdf)[25/05/2017]

Para Melinna Furman<sup>42</sup>, es necesario aprender la ciencia como proceso, lo cual significa que los alumnos desarrollen la capacidad y el placer por observar la realidad, formular preguntas, proponer hipótesis y predicciones colocándolos a prueba, según lo anterior define las competencias científicas, como capacidades complejas relacionadas con los modos de pensar las ciencias naturales, que van más allá de lo escolar y son primordiales para la vida y están relacionadas con el desarrollo intelectual.

Las competencias en ciencias naturales son un proceso progresivo que se va trabajando desde los primeros grados, empezando por las más simples, para luego ir incorporándolas gradualmente, ya que pueden ser enseñadas para lograr desarrollarlas, por lo cual no deben ser tomadas como un aspecto metodológico de la actividad científica, no deben ser un método líneal, único o rígido, pero si parte activa de la clase de ciencias implícitas en cada actividad propuesta en el aula por el docente.

Al desarrollar una investigación científica no se tiene un orden definido ya que cada hipótesis puede dar como resultado la aparición de nuevos interrogantes, sin embargo según la autora existen una serie de competencias básicas que cada estudiante como se mencionó antes, con la ayuda de su maestro irá desarrollando, dentro de las cuales se destacan<sup>43</sup>:

- La observación y la descripción.
- La formulación de preguntas investigables.
- La formulación de hipótesis y predicciones.
- El diseño y la realización de experimentos.
- La formulación de explicaciones teóricas.
- La comprensión de textos científicos y la búsqueda de información.
- La argumentación

---

<sup>42</sup> FURMAN. Op. cit., p 272

<sup>43</sup> *Ibíd.*, p. 72.

Estas competencias son desarrolladas gradualmente y tiene una relación muy estrecha con el conocimiento del medio en que un individuo interactúa, siendo cada una necesaria para avanzar a la otra y así lograr la generación de un conocimiento científico.

**4.2.4 Observación.** Para Furman<sup>44</sup>, en los primeros años un estudiante debe desarrollar la competencia de Observación y la descripción, que según Arnold Arons pionero en la didáctica de la física citado por Furman es indispensable “ *Comprender la diferencia entre observación e inferencia*”, ya que la acción de inferir es una mirada superficial en el cual simplemente se establecen deducciones, mientras que la observación da una mirada más profunda que permite la exploración de los fenómenos y la descripción de ellos, para lograr establecer comparaciones entre los objetos, estableciendo semejanzas y diferencias entre ellos.

La observación y la descripción son competencias básicas en la exploración de cualquier fenómeno y deben ser enseñadas desde los primeros años de la escuela primaria. Para ello es fundamental tener en cuenta que observar es mucho más que mirar.

De la misma manera para Rebeca Anijovich también citada por Furman<sup>45</sup> “Observar es buscar” lo cual debe darse con un propósito, que se convierta en un proceso, no en una tarea de simples impresiones.

La observación es un proceso esencial dentro de la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales y es el soporte para los otros procesos. Es un ejercicio experiencial, donde confluyen todos los sentidos humanos (la vista, la audición, el gusto, el tacto, el olfato), no únicamente el sentido de la visión, al que lamentablemente la observación ha sido sintetizada.

---

<sup>44</sup> *Ibíd.*, p. 77.

<sup>45</sup> *Ibíd.*, p. 76.

Solórzano de León<sup>46</sup> plantea que en la práctica el docente debe hacer que sus estudiantes utilicen sus sentidos para que realicen observaciones y acumulen hechos que le ayuden a la identificación de problemas y sus posibles soluciones. Pero hablar de la observación científica dentro del proceso enseñanza-aprendizaje implica reconocer que la atención, la sensación, la percepción y la reflexión son cuatro elementos primordiales que cada estudiante debe desarrollar en los primeros años de escolaridad para conectarlo con los conocimientos de las Ciencias Naturales.

Solórzano de León define<sup>47</sup>:

- a) Atención es la disposición mental que permitir sentir o percibir a los objetos, los sucesos y a las condiciones en que éstos ocurren.
- b) Sensación es la consecuencia inmediata al estímulo de un receptor orgánico.
- c) Percepción es la capacidad de relacionar lo que se está sintiendo con alguna experiencia pasada, que le otorga cierto significado a la sensación.
- d) Reflexión que es llevar a formular conjeturas o conclusiones de lo percibido u ocurrido.

La observación como competencia de las Ciencias Naturales llevará a los estudiantes a percibir, palpar, sentir, oler y ver el mundo desde diferentes miradas para resolver las incógnitas que el mundo que lo rodea le presente.

Los niños que están en la escuela primaria, aún poseen la curiosidad y con ella la necesidad de preguntarse por los fenómenos y situaciones que surgen a su alrededor, esto debe ser aprovechado por los docentes para poder fortalecer e

---

<sup>46</sup> SOLÓRZANO DE LEÓN, José Luis. La técnica Demostrativa y la Observación. Universidad de San Carlos de Guatemala.

<sup>47</sup> *Ibíd.*, p.9.

iniciar el desarrollo de competencias, estimulando el pensamiento, creando el hábito de formular preguntas acerca de los que están aprendiendo.

Por último desde el Ministerio de Educación Nacional mediante el ICFES se definen tres competencias que se deben desarrollar en los estudiantes en el área de Ciencias Naturales dentro de las cuales se encuentran: Uso comprensivo del conocimiento científico, explicación de fenómenos e indagación, de la misma forma procesos de pensamiento dentro de los componentes de las ciencias naturales, entorno vivo, entorno físico y ciencia tecnología y sociedad. La institución debe convertirse en un escenario que permita el desarrollo de las competencias que son básicas para el fortalecimiento del pensamiento científico en los estudiantes.

#### **4.2.4.1 Uso comprensivo del conocimiento científico**

“Capacidad para comprender y usar conceptos, teorías y modelos en la solución de problemas, a partir del conocimiento adquirido. Esta competencia está íntimamente relacionada con el conocimiento disciplinar de las ciencias naturales; pero no se trata de que el estudiante repita de memoria los términos técnicos ni las definiciones de conceptos de las ciencias, sino que comprenda los conceptos y las teorías y los aplique en la resolución de problemas. Las preguntas buscan que el estudiante relacione conceptos y conocimientos adquiridos con fenómenos que se observan con frecuencia, de manera que pase de la simple repetición de los conceptos a un uso comprensivo de estos”<sup>48</sup>.

Esta competencia busca que el estudiante construya el conocimiento desde sus ideas y los conceptos previos para que tenga la capacidad de asociarlos con situaciones que observa a diario y le permitan la resolución de problemas, es decir que haga uso de los conceptos sin repetir de memoria, por el contrario, es necesario que se apropie de ellos y los maneje en su vida diaria.

---

<sup>48</sup> ICFES. Guía para la lectura e interpretación de los reportes de resultados institucionales de la aplicación maestral de 2011 [en línea] <<http://www2.icfes.gov.co/docman/instituciones-educativas-y-secretarias/pruebas-saber-3579/resultados-saber-3579/643-guia-para-lectura-e-interpretacion-reportes-resultados-institucionales-aplicacion-muestral-2011>> [citado el 8 de junio del 2018] p.15

#### 4.2.4.2 Explicación de fenómenos

“Capacidad para construir explicaciones y comprender argumentos y modelos que den razón de fenómenos. Esta competencia se relaciona con la forma en que los estudiantes van construyendo sus explicaciones en el contexto de la ciencia escolar. La escuela es un escenario de transición desde las ideas previas de los alumnos hacia formas de comprensión más cercanas a las del conocimiento científico. La competencia explicativa fomenta en el estudiante una actitud crítica y analítica que le permite establecer la validez o coherencia de una afirmación o un argumento. Es posible dar explicaciones de un mismo fenómeno utilizando representaciones conceptuales pertinentes de diferente grado de complejidad”<sup>49</sup>.

Cuando el estudiante empieza a observar los fenómenos que ocurren a su alrededor y a elaborar explicaciones a estos, quiere decir que está iniciando el proceso de construcción de la competencia, los maestros deben entender que estas construcciones son progresivas y que al principio no son muy coherentes, por tal motivo debe convertirse en un guía para que ese estudiante vaya mejorando sus planteamientos.

#### 4.2.4.3 Indagación

“Capacidad para plantear preguntas y procedimientos adecuados para buscar, seleccionar, organizar e interpretar información relevante y así dar respuesta a esas preguntas. Esta competencia, entonces, incluye los procedimientos y las distintas metodologías que se dan para generar más preguntas o intentar dar respuesta a una de ellas. Por tanto, el proceso de indagación en ciencias implica, entre otras cosas, observar detenidamente la situación, formular preguntas, buscar relaciones causa/efecto, recurrir a los libros u otras fuentes de información, hacer predicciones, plantear experimentos, identificar variables, realizar mediciones y organizar y analizar resultados. En el aula de clases no se trata de que el alumno repita un protocolo ya establecido o elaborado por el docente, sino que formule sus propias preguntas y diseñe su propio procedimiento”<sup>50</sup>.

---

<sup>49</sup> *Ibíd.*, p. 16.

<sup>50</sup> *Ibíd.*, p. 16.

En la indagación busca que los estudiantes desarrollen la capacidad de preguntarse por los diferentes fenómenos que suceden a su alrededor, a teaves de procedimientos que implican la utilización de elementos del método científico como la recolección de información, comparación y el establecimiento de causas uy efectos frente a lo que esta estudiando, lo cual busca que en el aula de clase realice cuestionamiento propios y busca diferentes formas para resolver sus inquietudes.

**4.2.5 Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).** Para lograr el desarrollo de las competencias científicas se plantea como estrategia el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), donde la resolución de problemas se convierte en una herramienta que permite al estudiante desarrollar autonomía, participando de manera activa en la búsqueda del aprendizaje.

El ABP es una metodología centrada en el aprendizaje, en la investigación y reflexión que siguen los alumnos para llegar a una solución ante un problema planteado por el profesor.

“Generalmente, dentro del proceso educativo, el docente explica una parte de la materia y, seguidamente, propone a los alumnos una actividad de aplicación de dichos contenidos. Sin embargo, el ABP se plantea como medio para que los estudiantes adquieran esos conocimientos y los apliquen para solucionar un problema real o ficticio, sin que el docente utilice la lección magistral u otro método para transmitir ese temario”<sup>51</sup>.

Algunas de las características que posee esta metodología es que está centrada en el alumno, posibilitando interrelacionar distintas materias para la solución de un problema lo que le ayuda a construir un conocimiento global utilizando sus conocimientos previos, para plantear la solución de los problemas.

---

<sup>51</sup> UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID. Aprendizaje Basado en Problemas. Guías rápidas para nuevas metodologías. Servicio de Innovación Educativa. 2008, p 4

El ABP se caracteriza por utilizar una metodología que posibilita que el alumno sea autónomo en el proceso de adquisición de conocimiento, los problemas propuestos pueden ser reales o ficticios, en uno u otro caso, lo mas esencial es que los estudiantes enfoquen sus capacidades en la búsqueda de soluciones, que permitan, igualmente, el desarrollo de la competencia de indagación la cual le permite cuestionarse y tratar de dar respuesta de su entorno a través de lo que sabe y aún no sabe en las ciencias naturales y que necesita aprender para lograr plantear las posible soluciones.

En los intentos por resolver la gran cantidad de problemas que enfrentamos a diario, se da el aprendizaje. No hay duda, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es el proceso básico del aprendizaje humano que permitió al hombre primitivo sobrevivir a su ambiente. ABP es el aprendizaje que resulta del proceso hacia el entendimiento o solución de un problema. El problema es encontrado, en primer lugar, en el proceso de aprendizaje”<sup>52</sup>.

Aunque la mayor cantidad de prácticas con esta metodología se han realizado en la Educación Superior, su estructura la convierte en un referente para el estudio en las ciencias ya que se puede relacionar con la competencia de explicación de fenómenos, de la misma manera desarrolla la investigación y la conceptualización ya que para asumir la formulación y comprobación de hipótesis es necesario la conceptualización, la cual consiste en que, el educando actúa como elemento fundamental y dinámico, cuestionando y consultando la información más relevante que lo acerquen a la solución. El trabajo en equipo es otra particularidad de esta metodología.

A través del Aprendizaje Basado en Problemas se fomenta el trabajo colaborativo en pequeños grupos lo cual posibilita el desarrollo de habilidades, de observar y

---

<sup>52</sup> *Ibíd.*, p

reflexionar compartiendo experiencias entre pares que no podrán manifestarse con el método tradicional, de esta manera el trabajo en equipo se transforma en una posibilidad para apropiarse de los conocimientos y desarrollar capacidades y destrezas, así como también compartir aprendizajes y establecer estrategias entre cada estudiante para superar los impedimentos a través del trabajo colaborativo que apoyará su proceso de aprendizaje. Además con el empleo de esta metodología el papel del maestro pasa a un segundo plano para que sea el estudiante quien asuma su protagonismo como eje central del proceso educativo.

Al respecto El Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey en su investigación El Aprendizaje Basado en Problemas como técnica didáctica indica: “El rol del docente tienen el rol de facilitador, tutor, guía, coaprendiz, mentor o asesor y los alumnos toman la responsabilidad de aprender y crear alianzas entre alumno y profesor”<sup>53</sup>. De la misma manera “El ABP busca un desarrollo integral en los alumnos y conjuga la adquisición de conocimientos propios de la especialidad de estudio, además de habilidades, actitudes y valores.

Se pueden señalar los siguientes objetivos del ABP

- Promover en el alumno la responsabilidad de su propio aprendizaje.
- Desarrollar una base de conocimiento relevante caracterizada por profundidad y flexibilidad.
- Desarrollar habilidades para la evaluación crítica y la adquisición de nuevos conocimientos con un compromiso de aprendizaje de por vida.
- Desarrollar habilidades para las relaciones interpersonales.
- Involucrar al alumno en un reto (problema, situación o tarea) con iniciativa y entusiasmo.

---

<sup>53</sup> TEC DE MONTERREY, Aprendizaje basado en problemas técnicas didácticas, [en línea]. <[http://www.itesca.edu.mx/documentos/desarrollo\\_academico/Metodo\\_de\\_Aprendizaje\\_Basado\\_en\\_Problemas.pdf](http://www.itesca.edu.mx/documentos/desarrollo_academico/Metodo_de_Aprendizaje_Basado_en_Problemas.pdf)> [citado en 19 mayo 2018]

- Desarrollar el razonamiento eficaz y creativo de acuerdo a una base de conocimiento integrada y flexible.
- Monitorear la existencia de objetivos de aprendizaje adecuados al nivel de desarrollo de los alumnos.
- Orientar la falta de conocimiento y habilidades de manera eficiente y eficaz hacia la búsqueda de la mejora<sup>54</sup>.

El ABP como estrategia metodológica logra desarrollar en los estudiantes diversas habilidades a través de la resolución de problemas que potencializan el desarrollo del pensamiento científico mejorando notablemente la calidad del aprendizaje fortaleciendo en ellos la toma de decisiones y habilidades comunicativas a través de la interacción en el trabajo en grupo.

Para la implementación de esta propuesta de investigación se tuvo en cuenta las fases de la metodología ABP propuestas por Morales y Landa con el fin de potencializar el desarrollo de habilidades en los estudiantes, las cuales se convirtieron en una guía para llevar el proceso durante la aplicación de la propuesta<sup>55</sup>.

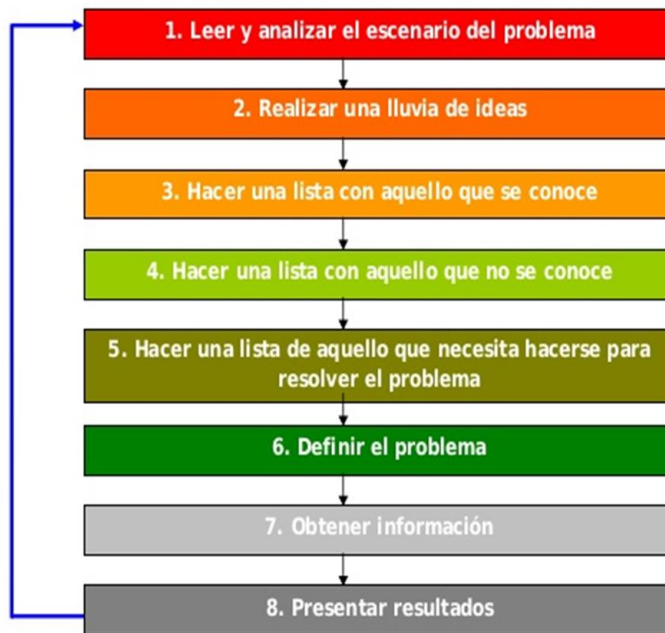
---

<sup>54</sup> TECNOLÓGICO DE MONTERREY, Aprendizaje basado en problemas técnicas didácticas, [en línea].<[http://www.itesca.edu.mx/documentos/desarrollo\\_academico/Metodo\\_de\\_Aprendizaje\\_Basado\\_en\\_Problemas.pdf](http://www.itesca.edu.mx/documentos/desarrollo_academico/Metodo_de_Aprendizaje_Basado_en_Problemas.pdf)> [citado en 19 mayo 2018]

<sup>55</sup> *Ibíd.*, p. 9

### Gráfica 11: Fases del Aprendizaje Basado en Problema.

Morales y Landa (2004) establecen que el desarrollo del proceso de ABP ocurre en ocho fases:



**4.2.6 SECUENCIA DIDÁCTICA.** La secuencia didáctica es una herramienta acertada para el aprendizaje ya que permite el ordenamiento y organización de los contenidos de una manera encadena que beneficia al estudiante porque no se imparten conceptos aislados, por el contrario estos llevan una ilación en cuanto al grado de complejidad como en su importancia, mediante la secuencia también se organizan las actividades de clase propendiendo por la formulación de situaciones que conlleven al aprendizaje significativo, para lograr esto es necesario el compromiso del docente ya que implica un conocimiento y manejo del área, las necesidades de los estudiantes para que estas estén contextualizadas y sean de mayor interés para ellos<sup>56</sup>.

<sup>56</sup> Díaz Barriga, Ángel. GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE UNA SECUENCIA DIDÁCTICA. Universidad Autónoma de México. En línea: [http://www.setse.org.mx/ReformaEducativa/Rumbo%20a%20la%20Primera%20Evaluaci%C3%B3n/Factores%20de%20Evaluaci%C3%B3n/Pr%C3%A1ctica%20Profesional/Gu%C3%ADa-secuencias-didacticas\\_Angel%20D%C3%ADaz.pdf](http://www.setse.org.mx/ReformaEducativa/Rumbo%20a%20la%20Primera%20Evaluaci%C3%B3n/Factores%20de%20Evaluaci%C3%B3n/Pr%C3%A1ctica%20Profesional/Gu%C3%ADa-secuencias-didacticas_Angel%20D%C3%ADaz.pdf).

Al desarrollar la secuencia didáctica es muy importante tener en cuenta los conocimientos previos como punto de partida para direccionar las actividades de clase haciendo parte fundamental para la formulación de los problemas, manteniendo motivados y expectantes a los estudiantes, ya que se parte de sus realidades lo cual genera un acercamiento al aprendizaje<sup>57</sup>.

En el desarrollo de la secuencia didáctica se genera un cambio no solo en el rol del docente quien debe ser más creativo para el diseño de las actividades con el objetivo de mantener el interés y el deseo de aprender en cada uno de los estudiantes, sino también en el estudiante ya que a través de esta se realiza un cambio en la actitud del estudiante dejando de ser un receptor pasivo para convertirse en un agente activo que debe realizar cosas, experimentar asociando los conocimientos que va aprendiendo.

Por lo anterior fue pertinente el uso de la Secuencia didáctica que cuenta con las siguientes ventajas:<sup>58</sup>

- Contempla el aprendizaje como un proceso más que un producto, en el que importa la adquisición y el desarrollo de competencias.
- La secuencia didáctica da importancia a la evaluación formativa, la cual no gira en torno a un resultado final, sino más bien a un proceso de aprendizaje que pretende vincular habilidades y estrategias para lograr una meta.
- Permite determinar los conocimientos y habilidades necesarias para ejecutar una actividad.
- Vincula la autorreflexión y autoevaluación como parte del proceso de evaluación o valoración del propio aprendizaje.

---

<sup>57</sup> *Ibíd.*, p. 4.

<sup>58</sup> Araya-Ramírez, Jessica. El uso de la secuencia didáctica en la Educación Superior. En: Revista Educación Vol 38(1), 69-84, e-ISSN: 22152644, enero-junio, 2014 Número publicado el 25 de abril del 2014 <http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/educación..>

Para el diseño de la secuencia didáctica es importante tener en cuenta la organización de las actividades deben ser realizadas paso a paso y poseen una finalidad específica así<sup>59</sup>:

- **Actividades de Apertura:** Identifican y recuperan saberes, conocimientos previos y preconcepciones.
- **Actividades de desarrollo:** Relacionan los saberes, los conocimientos previos con el conocimiento científico.
- **Actividades de cierre:** Utilizan eficazmente los conocimientos científicos construido durante la secuencia.

En cuanto, a la evaluación en la secuencia didáctica es un proceso sistemático que busca la formación del estudiante permitiéndole pensar acerca de lo que está aprendiendo y papel dentro de este nuevo proceso de aprendizaje y para el docente busca reflexionar acerca de las actividades planteadas y la apropiación del aprendizaje en los estudiantes para realizar modificaciones que permitan alcanzar los objetivos planteados en cada sesión.

La evaluación debe estar diseñada de acuerdo a las temáticas abordadas en el desarrollo de la secuencia y teniendo como eje fundamental los objetivos propuestos al inicio de ella, convirtiéndose en una herramienta de mejora tanto para el docente como para el estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

---

<sup>59</sup>. Díaz Barriga, Ángel. GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE UNA SECUENCIA DIDÁCTICA. Universidad Autónoma de México. En línea:  
[http://www.setse.org.mx/ReformaEducativa/Rumbo%20a%20la%20Primera%20Evaluaci%C3%B3n/Factores%20de%20Evaluaci%C3%B3n/Pr%C3%A1ctica%20Profesional/Gu%C3%ADa-secuencias-didacticas\\_Angel%20D%C3%ADaz.pdf](http://www.setse.org.mx/ReformaEducativa/Rumbo%20a%20la%20Primera%20Evaluaci%C3%B3n/Factores%20de%20Evaluaci%C3%B3n/Pr%C3%A1ctica%20Profesional/Gu%C3%ADa-secuencias-didacticas_Angel%20D%C3%ADaz.pdf).

## 5. DISEÑO METODOLÓGICO.

El proyecto desarrolla una investigación cualitativa, que se implementa a través de la descripción de estrategias y acciones que dan respuestas al problema y cuestionamientos de esta investigación. El diseño metodológico que base para hallar la solución acertada para cada estudio descriptivo, correlacional o experimental, que determine la relación de causa y efecto entre dos o más variables será la **investigación-acción**, la cual va más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos.

### 5.1 Investigación acción

La Investigación Acción ha sido abordada por multiples autores. Autores como Elliot la definen como “un estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma»<sup>60</sup>, o Mckernar<sup>61</sup> que la define como “el estudio científico auto reflexivo de los profesionales para mejorar la práctica, así como también la búsqueda de la transformación del curriculum, resaltando que enseñar e investigar en la enseñanza son actividades recíprocas, ya que al enseñar se busca la transformación del pensamiento y el actuar y el investigar permite buscar los métodos para lograr descubrir los problemas que posteriormente se solucionarán”.

Por consiguiente, la investigación acción posibilita dar solución a los cuestionamientos planteados desde la autorreflexión en la tarea y los contextos propios donde se desarrolla la investigación; las acciones están orientadas al cambio de situaciones que alcancen una comprensión más dinámica de las

---

<sup>60</sup>MURILLO TORRECILLA, Francisco Javier. Investigación Acción. Métodos de investigación en Educación Especial. [En línea]<  
[https://www.uam.es/personal\\_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Curso\\_10/Inv\\_accion\\_trabajo.pdf](https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Curso_10/Inv_accion_trabajo.pdf)>consultado [28/03/2016]

<sup>61</sup> MCKERNAR, James. Investigación –Acción y curriculum. Madrid: Morata Cap. 1. Edición 1999 p. 309.

problemáticas, para hacer visibles las fallas dentro del proceso enseñanza aprendizaje entre el docente y sus estudiantes.

El propósito de la IA es comprender: y comprender es la base de la acción para la mejora<sup>62</sup>. En la IA el profesor se convierte en un investigador que empieza por cuestionar y reflexionar acerca de su quehacer, revisando los alcances de su práctica y descubriendo los problemas en los procesos de enseñanza-aprendizaje con la finalidad de dar solución, logrando mejoras no solo en lo conceptual, sino también en las conductas de sus estudiantes. La IA es cíclica y debe ser participativa, colaborativa, con comunidades autocríticas, con un proceso sistemático de aprendizaje y donde se registren, recopilen, analicen propios juicios, reacciones e impresiones en torno a lo que ocurre dentro de la investigación<sup>63</sup>

La concepción del docente como investigador ha cambiado a no ser solamente quien busca la solución de un problema, sino que se ayuda en los diseños descriptivos, para analizar diversos eventos basándose en estudio de casos, y diseños antropológicos sociales, por otra parte STENHOUSE, en el libro "El profesor como investigador" en su tesis principal:

Toda la enseñanza se debería basar en la investigación y que la investigación y el desarrollo del currículum son el terreno de los profesores; el currículum se convierte entonces en un medio de estudiar los problemas y efectos de poner en práctica una línea definida de enseñanza. El profesional adquiere una mejor comprensión de su trabajo y, así, la enseñanza mejora<sup>64</sup>.

El docente es un participante activo en el proceso investigativo, es decir esta en igualdad de condiciones, por lo cual debe vincularse en cada una de las fases. Con

---

<sup>62</sup> MCKERNAR, James. Investigación –Acción y currículum. Madrid: Morata Cap. 1. Edición 1999 p. 309.

<sup>63</sup> KEMMIS Y MCTAGGART

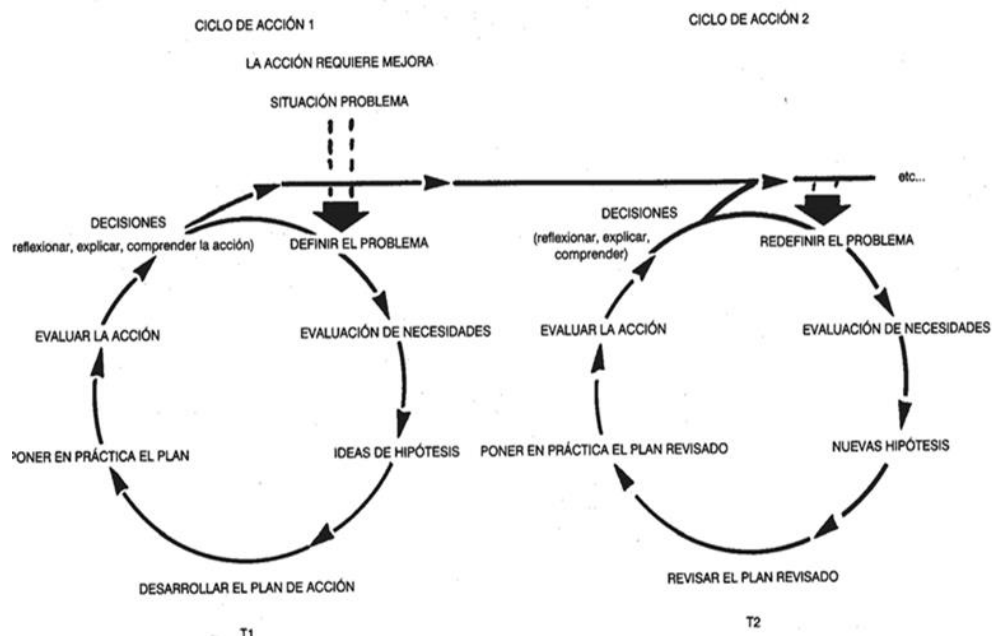
<sup>64</sup> *Ibíd.*, p. 12

Kemmis<sup>65</sup> la investigación-acción no sólo se constituye como ciencia práctica y moral, sino también como ciencia crítica. Para este autor la investigación-acción es:

Una forma de indagación autorreflexiva realizado por quienes participan (profesorado, alumnado, o dirección por ejemplo) en las situaciones sociales (incluyendo las educativas) para mejorar la racionalidad y la justicia de: a) sus propias prácticas sociales o educativas; b) su comprensión sobre las mismos; y c) las situaciones e instituciones en que estas prácticas se realizan (aulas o escuelas)

La IA como se ha mencionado anteriormente es un proceso autocrítico y reflexivo que se realiza por fases, de manera cíclica, para lo cual se tomará como referencia el modelo de Mckernar el cual está estructurado en dos ciclos con una serie de fases, cuyo objetivo es la resolución de un problema de manera progresiva, que a través de los resultados sean positivos o negativos, permitirá la reflexión para continuar buscando una solución.

**Gráfica 12.** Modelo de Investigación – Acción. Mckerman



Fuente: Modelo de investigación-acción de MCKERNAN: un modelo de proceso temporal

<sup>65</sup> LATORRE, Antonio. Conocer y cambiar la práctica educativa. ED. GRAÓ. España, 2003. CAPITULO 2. La investigación-acción.

Los intentos para definir más claramente la situación o problema desencadenan el primer ciclo de acción. Una exposición cuidadosa del problema lleva después a una "evaluación de necesidades". En esta etapa, se establecen las limitaciones internas (situadas en la escuela) y externas (en la comunidad) que impiden el progreso, y se colocan en orden de prioridad. La revisión de la situación debería sugerir corazonadas o hipótesis que funcionarán como ideas estratégicas consideradas dignas de examinarse en la práctica<sup>66</sup>.

## **5.2 FASES DEL PROCESO METODOLÓGICO**

Las fases que se llevaron a cabo fueron:

**5.2.1. Fase de diagnóstico.** Siguiendo el Modelo de Mckernar dentro de éste se llevará a cabo la etapa diagnóstica la cual utilizará la técnica de análisis documental orientado por Casilimas, a través de la revisión del PEI, los resultados de las pruebas saber del grado quinto y la bibliografía correspondiente al objeto de investigación y los antecedentes encontrados sobre el tema de estudio.

**5.2.2 Fase de diseño e implementación.** En el segundo ciclo se busca replantear el problema con base a los resultados arrojados por la investigación, con el fin de mejorar la situación planteada.

Dentro de esta se realizará un diagnóstico para analizar el nivel de pensamiento de los estudiantes del grado segundo y se llevara a cabo la implementación de la propuesta de intervención que utilizará el (ABP) como estrategia metodológica, la cual se desarrollará a través de una Secuencia Didáctica durante un periodo académico.

---

<sup>66</sup> MCKERNAR, James. Investigación –Acción y curriculum. Madrid: Morata Cap. 1. Edición 1999.p 309.

**5.2.3 Fase de evaluación.** El tercer ciclo busca evaluar la propuesta, a través del análisis de la información recolectada por medio del diario de campo y la grabación del video con el fin de verificar el alcance de los objetivos trazados, la incidencia de la propuesta y el impacto en los estudiantes, lo cual será plasmado en el informe final de la tesis.

La siguiente tabla presenta las fases e instrumentos utilizados para la investigación:

**Tabla 1.** Fases e instrumentos de investigación.

FASES	PREGUNTAS DIRECTRICES	OBJETIVOS	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<b>DIAGNÓSTICO</b>	<p>¿Qué procesos de pensamiento científico poseen los estudiantes de segundo grado?</p> <p><input type="checkbox"/> ¿De qué manera la observación permite incentivar de pensamiento científico?</p>	<p>Diagnosticar los procesos de pensamiento científico que poseen los estudiantes del grado segundo.</p>	<p>Análisis Documental Cuestionario</p> <p>Observación Participante</p>	<p>Prueba Diagnóstica</p> <p>Guía de Observación de Clase.</p>
<b>DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN</b>	<p>¿Cómo desarrollar la atención, la percepción, la estimulación de la observación y el mejoramiento del pensamiento científico en los estudiantes del grado segundo?</p>	<p>Diseñar situaciones problémicas para fortalecer las competencias científicas que permita incentivar el pensamiento científico.</p> <p>Aplicar las estrategias Aprendizaje Basado en Problema (ABP) para el fortalecimiento de las competencias Científicas y el pensamiento científico.</p>	<p>Observación Participante</p>	<p>Diario de Campo</p> <p>Grabación en Video</p>

FASE DE EVALUACIÓN	¿Cómo el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) fortalecerá las competencias científicas y el pensamiento científico y mejorará los procesos de enseñanza en los estudiantes del grado segundo?	Evaluar los aportes de la Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) para la participación activa de los estudiantes en las clases de Ciencias Naturales.	Cuestionario	Prueba de Competencias Científicas.
--------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------	-------------------------------------

### 5.3 RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Para el desarrollo de la investigación se utilizarán las siguientes técnicas e instrumentos:

**5.3.1. Análisis documental.** El análisis documental permite la revisión de documentos y antecedentes sobre un tema determinado para tener referentes frente a lo que ya se ha investigado, mostrando logros o desaciertos.

A través del análisis documental se pueden establecer categorías y realizar codificaciones que permiten un ser más efectivo con la información. La elaboración de ficheros permite la organización de los documentos, para lograr tener un mejor acceso y así recurrir a ellos cuando sea necesario.

**5.3.2 Cuestionarios.** El cuestionario se define como una forma de encuesta caracterizada por la ausencia del encuestador, lo que obliga a éste a manifestar explicaciones que orientan la forma de encuestar.

Es una técnica de recogida de información que supone un interrogatorio en el que las preguntas establecidas de antemano se plantean siempre en el mismo orden y se formulan con los mismos términos, con el objetivo de que un segundo investigador pueda repetirlo siguiendo los mismos pasos, es decir, tiene un carácter sistemático. Es una forma de encuesta caracterizada por la ausencia del encuestador.<sup>67</sup>

Los cuestionarios deben contar con una serie de características que demostrarán su efectividad a la hora de interpretar información recolectada, por lo cual es importante elegir el tipo de pregunta que se vaya a utilizar según su intencionalidad.

Cada pregunta debe tener un vocabulario claro y realizarse con un orden lógico, lo cual facilitará el proceso de categorización y codificación para el análisis e interpretación de la información.

**5.3.3 La observación participante.** "La observación establece una comunicación deliberada entre el observador y el fenómeno observado. Comunicación que, normalmente, procede a nivel no verbal, en la que el investigador-observador está alerta a las claves que va captando y a través de las cuales interpreta lo que ocurre, obteniendo así un conocimiento más sistemático, profundo y completo de la realidad que observa."<sup>68</sup>

En la observación participante el docente es agente activo que no solo mira superficialmente, sino que da una mirada holista al proceso de enseñanza y al de aprendizaje de sus estudiantes, convirtiéndose en una herramienta muy valiosa dentro de la investigación acción, ya que de esta manera se podrá analizar y

---

<sup>67</sup> CERDA GUTIÉRREZ, Hugo. Metodología de la Investigación II .2º Edición. Santafé de Bogotá. Editorial El Búho Ltda. 1993. p 409.

<sup>68</sup> RUIZ ORTEGA, José Ignacio Olobuénaga, Metodología de la Investigación Cualitativa. 5º Edición. Bilbao. (Universidad Deusto, 2012. Pág. 339) ISBN 978-84-9830-673-6.

cuestionar cómo se está desarrollando la práctica pedagógica. El observador participante tiene que esforzarse para identificarse con la gente que estudia y, al mismo tiempo, quedar distante del contexto observado.

La posibilidad de contemplar el comportamiento de la gente desde su punto de vista comporta convertir el trabajo de campo en un proceso de socialización para el investigador.

#### **5.3.4 Instrumentos**

**Diarios de campo.** El diario de campo es un instrumento utilizado por los investigadores para registrar aquellos hechos que son susceptibles de ser interpretados. En este sentido, el diario de campo es una herramienta que permite sistematizar las experiencias para luego analizar los resultados.

Una de las ventajas de la utilización del diario de campo es que sirve para proyectar las reacciones de la persona que investiga durante el ejercicio de su actividad, permite identificar el nivel y desarrollo del sentido crítico a cada alumno y le posibilita en áreas de la formación, crear mecanismos o incluir estrategias que favorezcan el análisis profundo de las situaciones y la toma de posturas, incluso públicas, coherentes con el profesionalismo y la ética.

**Prueba diagnóstica.** La prueba diagnóstica fue aplicada como punto de partida en la investigación para analizar qué nivel de competencias científicas tenían los estudiantes antes de implementación de la propuesta de investigación. Fue realizada a través de un cuestionario grupal de preguntas cerradas tipo saber, teniendo en cuenta las competencias y entornos elementos del área de Ciencias Naturales.

**Guía de observación de clase.** Para complementar la fase diagnóstica se realizó una observación de clase que usando la técnica de observación participante para el registro de lo sucedido en la clase se utilizó una guía de observación (Ver anexo D), donde se tomaron apuntes de los hechos relevantes durante la clase teniendo en cuenta los siguientes ejes de análisis en primer lugar la actitud de los estudiantes, luego los procesos de pensamiento científicos que poseían los estudiantes y finalmente las habilidades.

**Grabaciones de Video.** Las grabaciones fueron usadas para registrar cada una de las sesiones desarrolladas durante la implementación de la propuesta de investigación lo cual facilitó el trabajo para la recolección de datos e impresiones tanto de los estudiantes como del docente permitiendo hacer ajuste en el diseño de la secuencia didáctica que estuvo organizada en tres momentos: Actividades de apertura, desarrollo y cierre.

#### **5.4 ESCENARIO.**

La Institución Educativa está ubicada en la zona norte, perteneciente a la comuna uno del municipio de Bucaramanga, atendiendo a la población víctima de la ola invernal del 12 de febrero de 2005 las poblaciones de los barrios José Antonio Galán y Rincón de la Paz, sufrieron la destrucción parcial o total de las viviendas que habitaban, por tal razón una gran tarea de los entes gubernamentales fue reubicar en viviendas dignas y fuera de las zonas de alto riesgo a esta población víctima de la avalancha, población vulnerable por sus condiciones de desplazamiento o pobreza.

En el año 2006 se inició la construcción de las viviendas en el sector de villas de San Ignacio con el fin de ubicar la población de estos dos sectores y otros sectores de la capital santandereana golpeados también por la ola invernal. Al ser una población tan grande la que se reubicaría allí, se piensa en construir un mega

colegio, para atender las necesidades educativas del nuevo barrio de Bucaramanga.

En el 2011 inicia el funcionamiento del Colegio en el sector de Villas de San Ignacio, sin embargo en el año 2013 sufre un daño en su infraestructura, motivo por lo cual se reubica la IE en diferentes colegios del municipio, quienes prestan sus sedes en la jornada de la tarde, la sección de bachillerato se encuentra en el Colegio Santander, la Básica Primaria en el Club Unión sede San Rafael y Olas Bajas donde se ha establecido su funcionamiento actualmente<sup>69</sup>.

**5.4.1 PARTICIPANTES.** La investigación se llevará a cabo en el grado segundo el cual está conformado por 35 estudiantes de los niveles socioeconomicos, entre los cuales hay 17 niñas y 18 niños, que se encuentran en las edades de 7 a 11 años respectivamente son estudiantes con algunas dificultades en el proceso lecto-escritor para el grado en que se encuentran debido los inconvenientes que atraviesa la IE por lo cual el año pasado más de la mitad de los estudiantes por falta de transporte no asistieron sino hasta el segundo periodo, lo cual no permitió muchos avances, además no se cuenta con apoyo de la mayoría de padres para las actividades de casa.

**5.4.2 PRINCIPIOS ÉTICOS.** La investigación se desarrolló teniendo en cuenta los siguientes principios éticos descritos por James Mckernan<sup>70</sup>:

- Es importante tener en cuenta que los participantes deben ser informados sobre los propósitos de la investigación.
- Es necesario contar con el permiso de los padres de familia, quienes autorizan la participación de la investigación.
- Todos los elementos documentados recolectados durante la intervención no serán examinados sin autorización.

---

<sup>69</sup> PEI Institución Educativa Villas de San Ignacio.

<sup>70</sup> Ibid., p 67.

- Se debe observar siempre estrictamente la ley de propiedad intelectual.
- Es responsabilidad del investigador guardar la confidencialidad de los documentos producidos y generados durante la investigación.
- El investigador tiene la responsabilidad de dar a conocer los avances y progresos a los estudiantes objeto de investigación.

Los postulados de Mckernan se aplicaron de la siguiente manera:

- El Rector de la Institución Educativa dio el Aval para crear la propuesta de investigación.
- Se socializo algunos aspectos de la propuesta de intervención a docentes y comunidad educativa.
- El docente investigador informo a los estudiantes participantes en la investigación el proyecto a desarrollar.
- Los padres de familia fueron informados en una reunión, de los objetivos del proyecto y firmaron el consentimiento informado para permitir la participación del estudiante en el proceso y de igual forma, la grabación en Audio y Video (Ver Anexo I)
- La información recogida fue analizada con total confidencialidad y analizados de acuerdo a las categorías establecidas.
- El maestro investigador tiene en cuenta las leyes vigentes en cuanto a la protección de datos y en el documento final no incluye nombres propios de los participantes.

## 6 RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO

Después de la aplicación de los instrumentos establecidos para la fase diagnóstica se procedió al análisis de la información recolectada a través del cuestionario y la guía de observación de clase teniendo en cuenta los ejes trazados que en primer lugar estaban enfocados a verificar el nivel de las competencias científicas en los estudiantes, su actitud frente a la clase y por último los procesos y habilidades de pensamiento científico.

A continuación, se muestran los resultados arrojados en cada uno de los instrumentos aplicados, los cuales fueron punto de referencia para abordar la investigación.

### 6.1 CUESTIONARIO DIAGNÓSTICO

Para el desarrollo de la fase de diagnóstico se aplicó un cuestionario (Ver anexo A) con preguntas tipos saber teniendo en cuenta las diferentes competencias evaluadas en el área de Ciencias Naturales propuestas por MEN<sup>71</sup>, la prueba fue aplicada a 24 estudiantes la cual fue diseñada mediante el planteamiento de 15 preguntas que incluyen las competencias científicas distribuidas así:

- ✓ Cinco preguntas relacionadas con la Explicación de fenómenos.
- ✓ Cuatro preguntas relacionadas con la Indagación.
- ✓ Seis preguntas relacionadas con el Uso del conocimiento científico.

La competencia de explicación de fenómenos busca que los estudiantes logren:<sup>72</sup> Observar detenidamente la situación, formular preguntas, buscar relaciones causa/efecto, recurrir a los libros u otras fuentes de información, hacer predicciones,

---

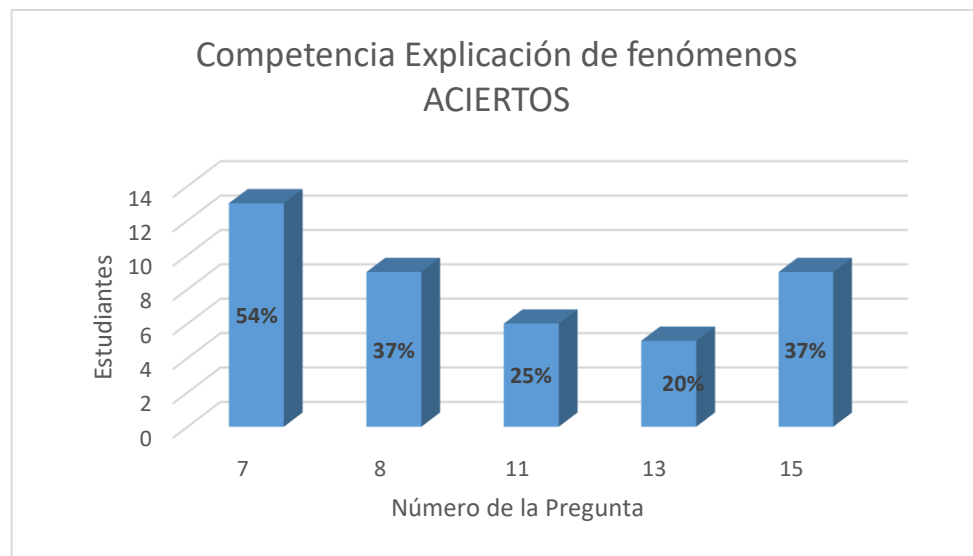
<sup>71</sup> Estándares de competencias del área de Ciencias Naturales

<sup>72</sup> Guía 5. Lineamientos para las aplicaciones muestral y censal 2016.

plantear experimentos, identificar variables, realizar mediciones y organizar y analizar resultados.

A continuación, se muestran los resultados de los estudiantes en esta competencia en la aplicación de la prueba:

**Gráfica 13.** Aciertos: competencia de explicación de fenómenos



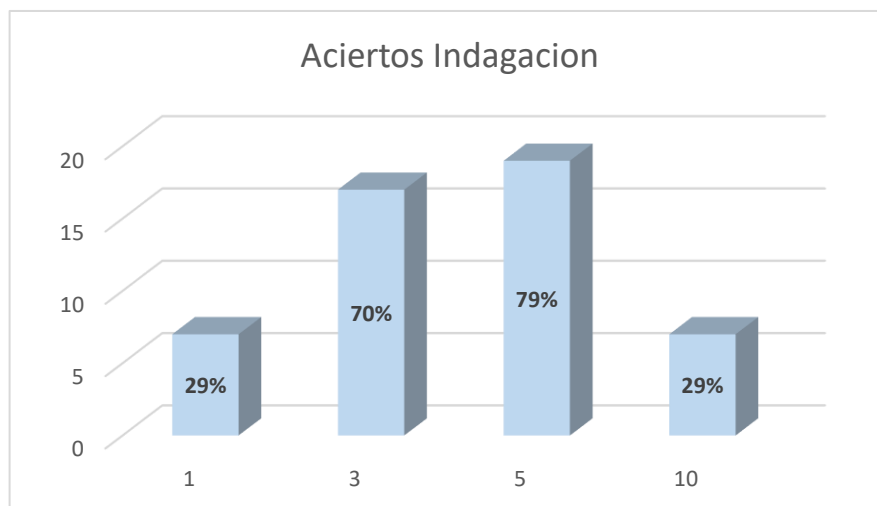
En el gráfico se muestra la relación de los aciertos obtenidos por los estudiantes en la prueba diagnóstica de la competencia de explicación de fenómenos. La capacidad de los estudiantes para resolver las preguntas planteadas no fue la esperada, el porcentaje de estudiantes que contestó acertadamente fue menos de la mitad del grupo de 24 que presentaron la prueba. Por consiguiente, se evidencia que los estudiantes presentan dificultades ya que menos del 50% por ciento logran responder a las preguntas de menor complejidad en esta competencia.

La competencia de indagación pretende que los estudiantes:

- ✓ Desarrollen su capacidad para formular preguntas y procedimientos adecuados con el fin de buscar.

- ✓ Seleccionar, organizar e interpretar información relevante y así dar respuesta a esas preguntas<sup>73</sup>.

**Gráfica 14.** Aciertos Competencia Indagación.



Al observar los resultados en la competencia de indagación se evidencia que en la pregunta 1 y 10, las cuales están relacionadas con la clasificación de objetos de acuerdo a sus características, el desempeño fue muy bajo, mientras que en la 3 y la 5 que les permiten reconocer propiedades de la materia en estado líquido las cuales están formuladas a partir de situaciones de su vida cotidiana fueron comprendidas de una manera más sencilla; por consiguiente en estas dos preguntas se manejan más del 50% de aciertos, sin embargo es importante continuar afianzándola a través del desarrollo de la secuencia didáctica, para lograr el progreso y adquisición de los procesos que implican la competencia de indagación para poder alcanzarla.

Finalmente, la competencia de uso comprensivo del conocimiento científico cuya finalidad es:

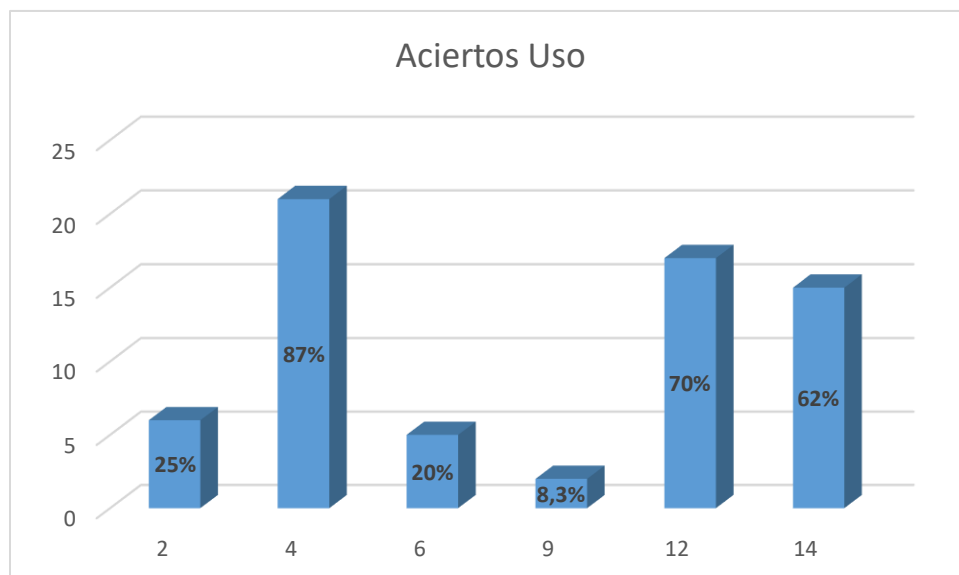
---

<sup>73</sup> *Ibíd.*, p. 48

- ✓ Que los estudiantes logren usar conceptos, teorías y modelos en la solución de problemas, a partir del conocimiento adquirido. Esta competencia está íntimamente relacionada con el conocimiento disciplinar de las ciencias naturales<sup>74</sup>.

Esto implica buscar que los estudiantes se apropien de los conceptos de manera significativa para utilizarlo de forma práctica en las diferentes situaciones que se le presenten en su vida cotidiana y los pueda utilizar para resolverlos.

**Gráfica 15.** Aciertos: Competencia Uso Comprensivo del Conocimiento Científico.



En el gráfico se muestra que existen preguntas en las que el número de estudiantes que acertaron fue mínimo, especialmente en las preguntas 2, 6 y 9, estas preguntas se relacionan con la capacidad que debe tener el estudiante en el momento de identificar las características de los seres vivos y los objetos inertes, además pretendía verificar como él establece semejanzas y diferencias entre ellos, logrando

---

<sup>74</sup> *Ibíd.*, p. 48

hacer clasificaciones, además se observó dificultad en el reconocimiento de conceptos relacionados con el sonido y sus cualidades.

Es evidente que los estudiantes presentan dificultades en la capacidad para clasificar diversos objetos y elementos de su cotidianidad a partir de características, sin embargo, en las otras preguntas que se relacionan con la función de los órganos de los sentidos poseen una apropiación de estos conceptos que les permite interpretar las situaciones planteadas de manera acertada lo cual se ve reflejado en los resultados.

Después de analizar los resultados de la prueba frente a los aciertos presentados por el grupo de los estudiantes del grado 2-2 en esta fase que tenía como objetivo diagnosticar los procesos de pensamiento científico que poseen los estudiantes es evidente que para dar respuesta a esta prueba era necesario que los estudiantes manejaran un proceso de lectura que les permitiera interpretar y comprender las preguntas planteadas, sin embargo existen falencias en el proceso lecto-escritor que dificultaron la ejecución del cuestionario, haciendo que algunos niños quisieran copiarle a sus compañeros y no se esforzarán por el desarrollo de la prueba.

Por lo anterior se concluye que esta técnica no es muy eficiente para el nivel de los estudiantes, de manera que fue necesario la utilización de otra técnica, en este caso una guía de observación de clase, que permitiera complementar el proceso de diagnóstico mediante la observación de las actitudes y desempeño de los estudiantes para verificar algunos procesos de pensamiento científico.

## **6.2 HALLAZGOS GUÍA DE OBSERVACIÓN DE CLASE**

A través de la guía de observación se permite analizar la actitud de los estudiantes en la clase y la manera como ellos demuestran que procesos de pensamiento

científico poseen y cuáles de las habilidades se pueden percibir en los estudiantes.  
(Ver anexo D)

Dentro de las habilidades de pensamiento científico se pueden incluir las siguientes:

- ✓ Formulación de preguntas
- ✓ Observación
- ✓ Descripción y registro de datos
- ✓ Ordenamiento e interpretación de información
- ✓ Elaboración y análisis de hipótesis, procedimientos y explicaciones
- ✓ Argumentación y debate en torno a controversias y problemas de interés público
- ✓ Discusión y evaluación de implicancias éticas o ambientales relacionadas con la ciencia y la tecnología.

Las habilidades de pensamiento científico deben desarrollarse de manera progresiva es por esto que en las primeras edades es importante iniciar a despertar la curiosidad, las primeras habilidades que se empiezan a desarrollar en los primeros años de la etapa escolar son la formulación de hipótesis, la observación y la descripción, así como también es importante comenzar con la organización de los datos adquiridos en las investigaciones que se desarrollen que inicialmente serán expresadas de manera gráfica y posteriormente escritos, las cuales fueron observadas y analizadas al desarrollar la clase diagnóstica que fue registrada en la guía de observación, la planeación de la clase estuvo enmarcada teniendo en cuenta los estándares de competencias y teniendo en cuenta el objetivo del diagnóstico así:

- **Tema:** ¿Cómo son las cosas que están a nuestro alrededor?
- **Estándar:** Describe y clasifica objetos según sus características que percibo con los 5 sentidos.

- **Propósito:** A través de la observación y la utilización de los 5 sentidos los estudiantes puedan clasificar 15 objetos teniendo en cuenta sus características.

Para el diseño clase se utilizó una metodología experimental que permitiera mantener la motivación en los estudiantes, evidenciando su actitud frente a la clase por lo cual se puede observar que:

- La docente inicia la clase saludando a los estudiantes en inglés, se percibe el entendimiento a la frase pronunciada ya que los estudiantes responden con espontaneidad.
- Los estudiantes reconocen los sentidos del cuerpo humano representados en cinco símbolos que ellos observan en el tablero; a la pregunta ¿Este sentido como se llama? los estudiantes con naturalidad en su conocimiento identificando 1 a 1 cada sentido.
- La docente propone un juego a los estudiantes dónde deben a través de los sentidos descubrir algunos objetos y socializa las pautas de convivencia para la actividad.
- Dentro del juego de los sentidos la docente explora a través de preguntas el conocimiento previo de los estudiantes e invita a los estudiantes escribir en el tablero palabras relacionadas con el tema.
- Los estudiantes mediante el uso de los sentidos descubren cada caja secreta explorando y afianzando el conocimiento propio sobre el tema.
- Con un estribillo la docente invita a los estudiantes a reconocer algunos objetos y el respectivo sentido que pueden utilizar para utilizar dicho objeto.
- Conceptualiza el tema de los sentidos para el afianzamiento de cada sentido.
- La docente propone una nueva actividad donde invita a los estudiantes a observar un objeto y establecer las características que cada objeto posee color, forma, tamaño, espesor, peso, los estudiantes describen las

características de los objetos y a través de un cuadro puesto en el tablero los estudiantes clasifican el objeto y explican su elección

- Se percibe la falta de concentración de 4 estudiantes frente las actividades de conceptualización, pero la mayoría de los estudiantes participa respondiendo acertadamente las preguntas realizadas por la docente.
- La docente explica una ficha de trabajo donde cada estudiante debe marcar con una equis (x) para señalar qué sentido se descubre con el objeto dibujado.
- Los estudiantes preguntan a la docente las inquietudes respecto al ejercicio y se observa que el 90% de los alumnos participan en la realización de la guía, se nota el gusto de los estudiantes por este tipo de actividades.
- La docente invita a los estudiantes a trabajar por parejas donde en una ficha de trabajo deben describir las características de los objetos, se observa interés en cada pareja de estudiantes en la descripción de los objetos, sólo una pareja realiza la actividad y no pregunta dudas sobre la misma.
- La docente despide el proceso pedagógico con una canción que afianza el concepto de los sentidos y finaliza preguntando por lo aprendido en la clase.

Se percibe que los estudiantes a través de sus respuestas demuestran el dominio del concepto, los estudiantes intervienen ZTG: “Con los ojos puedo ver el color del balón” QYO: “El oso es suave” la docente pregunta ¿Cómo sabes que es suave? QYO: “Cuando lo toco con las manos”, los estudiantes nombraron el sentido con el cual podían percibir determinada característica, lo cual demostró la apropiación de los conceptos trabajados.

Se asigna trabajo complementario para la casa, cada estudiante buscará un juguete y escribirá cuales son características, uno de los estudiantes explica la tarea a sus compañeros a través de un ejemplo: JDP: “Yo tengo un camión que es amarillo y pequeño”.

### 6.3 HALLAZGOS DEL DIAGNÓSTICO

✓ En los estudiantes se pueden percibir procesos de observación, sin embargo, aún tiene una mirada muy somera y superficial que no les permite realizar descripciones e interpretaciones sobre las situaciones que se le presentan y la clasificación de los objetos que encuentra a su alrededor.

✓ Los conocimientos previos juegan un papel fundamental para el desarrollo de la clase ya que permiten conocer qué sabe el estudiante acerca de la temática a trabajar, haciéndolo un sujeto activo durante la situación de aprendizaje planteada por la docente; por consiguiente, es indispensable en el desarrollo de las clases que harán parte de la secuencia, activar los conocimientos previos para utilizar aquella información que conocen y lo que no conocen acerca de la temática a desarrollar.

✓ Los estudiantes durante la clase diagnóstica muestran curiosidad y responden a preguntas sencillas orientadas por la docente, por tal motivo se evidencia la importancia de continuar incentivando la pregunta para fortalecer la competencia de indagación apuntando a la construcción del pensamiento científico.

✓ Con la aplicación del cuestionario diagnóstico y la observación de clase, se evidenció que los estudiantes, poseen dificultades en el “**Uso comprensivo del conocimiento científico**” ya que no logran asociar los conceptos para usarlos al resolver los problemas cotidianos, sin embargo desde el MEN se realiza una aclaración frente al verdadero sentido de esta competencia en la que se resalta que: “*no se trata de que el estudiante repita de memoria los términos técnicos ni las definiciones de conceptos de las ciencias, sino que comprenda los conceptos y las teorías y los aplique en la resolución de problemas,*”<sup>75</sup> a partir de esto se pretende que los estudiantes también desarrollen la capacidad “**explicar y comprender los fenómenos**” como lo menciona el ICFES “*Esta competencia se relaciona con la*

---

<sup>75</sup> *Ibíd.*, P. 16

*forma en que los estudiantes van construyendo sus explicaciones en el contexto de la ciencia escolar*<sup>76</sup>y finalmente la competencia de “**Indagación**” la cual “*incluye los procedimientos y las distintas metodologías que se dan para generar más preguntas o intentar dar respuesta a una de ellas*”, para finalizar es importante mencionar que los estudiantes aún no manejan las competencias científicas.

---

<sup>76</sup> *Ibíd.*, p. 15.

## 7. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

A partir de los resultados del diagnóstico y con el fin de fortalecer las competencias científicas y el pensamiento científico se diseña una secuencia didáctica, implementando la estrategia de ABP (Aprendizaje Basado en Problemas).

### 7.1 SECUENCIA DIDÁCTICA

#### **“Descubramos las características de los objetos que nos rodean”**

Para el diseño de las actividades desarrolladas dentro de la Secuencia Didáctica se incorpora el ABP (Aprendizaje Basado en Problema) una estrategia que busca despertar la curiosidad en los estudiantes, mediante la solución de problemas cotidianos con el fin de fortalecer las competencias científicas en los estudiantes del grado segundo que abordará los conceptos y la explicación de fenómenos relacionados con las “Propiedades de los objetos y ¿Cómo encontramos la materia en la naturaleza?”.

La secuencia didáctica para su desarrollo se había planteado en sesiones de 2 horas, pero debido a las características del grupo a intervenir fue necesario modificar el tiempo de ejecución de cada sesión ya que los estudiantes poseen periodos reducidos de atención lo cual los lleva a perder fácilmente el interés y empezar a manejar comportamientos de indisciplina interrumpiendo el desarrollo de la clase; por este motivo fue necesario planear actividades cortas que conformaron cada sesión, para completar 10 sesiones.

### 7.2 ESTÁNDARES DE COMPETENCIA

El diseño de la secuencia didáctica está enmarcado dentro de los siguientes ejes y estándares de competencia:

**Tabla 2.** Estándares de Competencia.

	<b>Manejo de conocimientos propios de las ciencias naturales</b>			
<b><i>Me aproximo al conocimiento científico</i></b>	<b><i>Entorno vivo</i></b>	<b><i>Entorno Físico</i></b>	<b><i>Ciencia, tecnología y sociedad</i></b>	<b><i>Desarrollo de compromisos personales y sociales</i></b>
Observo mi entorno.	Describo características de seres vivos y objetos inertes, establezco semejanzas y diferencias entre ellos y los clasifico.	Describo y clasifico objetos según características que percibo con los cinco sentidos.	Clasifico y comparo objetos según sus usos.	Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno
Formulo preguntas sobre objetos, organismos y fenómenos de mi entorno y exploro posibles respuestas.		Identifico y comparo fuentes de luz, calor y sonido y su efecto sobre diferentes seres vivos.	Diferencio objetos naturales de objetos creados por el ser humano.	
Hago preguntas a partir de una observación o experiencia y escojo algunas de ellas para buscar posibles respuestas.		Clasifico sonidos según tono, volumen y fuente.		
		Identifico diferentes		

		estados físicos de la materia (el agua, por ejemplo) y verifico Causas para cambios de estado.		
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

### 7.3 DISEÑO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA

La secuencia didáctica estuvo organizada en actividades de apertura, desarrollo y cierre enmarcadas dentro de la estrategia metodológica Aprendizaje Basado en Problemas, que buscaron el fortalecimiento de las competencias científicas de: Uso comprensivo del conocimiento científico, la Explicación de Fenómenos y la Indagación y los componentes propios del área, las temáticas presentadas en las diferentes sesiones fueron guiadas por una ilación para lograr un mejor aprendizaje en los estudiante y teniendo como punto de partida la formulación de un problema contextualizado según la edad de los participantes y las realidades de su entorno.

**Tabla 3:** Sesiones de Aprendizaje.

<b>SESIÓN 1</b>	
<b>Problema:</b> La mamá de Juanito entró a su habitación y encontró un gran desorden de juguetes, entonces le pidió que lo arreglará. Juanito está pensando cual será la mejor forma de organizar sus juguetes en su nuevo armario <b>¿Cómo podrías ayudar a Juanito para lograr clasificarlos?</b>	
<b>Conceptos claves</b> Los sentidos permiten distinguir colores, distancias, formas, tamaños, etc.	<b>Objetivos de Aprendizaje</b> Identificar las propiedades de los objetos. Clasificar objetos de acuerdo a sus propiedades organolépticas.
<b>Actividades de Apertura</b>	Se inicia la sesión mostrando algunos objetos para que mencionen las características.

	<p>Se realizará la presentación del problema N°1.</p> <p>Verificación de los conocimientos previos de los estudiantes a través de una lluvia de ideas para identificar que saben los niños de acuerdo al problema presentado.</p> <p>La docente solicitará a los estudiantes soluciones del problema a tratar.</p> <p>Visualización del video “El cocodrilo desordenado” para contextualizar el problema.</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=XIcVKeEEKE8">https://www.youtube.com/watch?v=XIcVKeEEKE8</a></p> <p>Análisis y comentarios relacionados en el video.</p>
<b>Actividades de Desarrollo</b>	<p>A cada grupo se le entregará una caja que contiene láminas de diferentes JUGUETES, el docente motivará a los estudiantes a resolver el problema.</p> <p>Lluvia de ideas sobre posibles soluciones al problema.</p> <p>Trabajo en equipo: Los estudiantes observarán y describirán los diferentes objetos que encuentren dentro de la caja, mencionando sus propiedades físicas características.</p> <p>Clasificación y agrupación de los juguetes de acuerdo a las características comunes.</p> <p>En una tabla ubicarán el nombre de algunos juguetes de acuerdo a sus propiedades.</p> <p>Conceptualización de las propiedades de la materia con base a la tabla construida por los estudiantes.</p>
<b>Actividades de Cierre</b>	<p>Cada grupo ubicará en el armario los juguetes de acuerdo a los criterios de clasificación que utilicen.</p> <p>Exposición del trabajo realizado por sus compañeros “organización del armario de Juanito”</p> <p>Los estudiantes comunicarán los criterios de organización.</p> <p>Los estudiantes expresarán sus ideas acerca de la solución que le dieron al problema.</p>
<b>Recursos y Materiales</b>	<p>Láminas de diferentes objetos para organizarlos.</p> <p>Video Beam</p> <p>Cajas de cartón pequeñas.</p>
<b>Evaluación</b>	<p>Trabajo en equipo</p>

**SESIÓN 2**

**Problema:**

Juanito salió a jugar con la pelota con sus amigos, le pegan muy fuerte y de pronto golpea la puerta de la señora Ramona, ella sale y les dice que tengan más cuidado.

**¿Qué habría pasado si el balón hubiera pegado en otra parte?**

**Conceptos claves**

De que están hechos los objetos.  
Tipos de materiales.  
Como son los materiales.

**Objetivos de Aprendizaje**

Explicar las propiedades de los materiales.  
Elasticidad, Fragilidad, Dureza y Conductividad.  
Establecer diferencias entre los materiales y sus propiedades.

**Actividades de Apertura**

Presentación del problema N°2  
Lluvia de ideas sobre el problema.  
Exploración de conocimientos previos relacionados con el problema a través de preguntas:  
**¿Qué pasaría si el balón hubiera pegado en otra parte?**  
**¿Cuándo se le pega a una puerta con un balón qué sucede?**  
**¿Qué pasaría si le pegarán con la roca a la ventana?**  
**¿Todos los materiales son iguales?**  
Trabajo en Equipo:  
La docente repartirá diferentes materiales a cada grupo.  
En cada grupo realizarán la exploración a través de la manipulación de diversos materiales para identificar sus propiedades.  
Discusión acerca de las características que tienen los elementos entregados en grupo.

**Actividades de Desarrollo**

Experimentaciones con los diferentes materiales entregados.  
Ej: Estirar el caucho, la cuerda.  
Comunicación de ideas de acuerdo a lo observado.  
Formulación de hipótesis relacionadas con el problema.

	<p>Identificación de los conceptos que conocen y los que no para la resolución del problema.</p> <p>Visualización de video para conceptualizar  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=sp2KB-UMpNM">https://www.youtube.com/watch?v=sp2KB-UMpNM</a></p>
<b>Actividades de Cierre</b>	<p>Explicación de los resultados del problema y su posible solución.</p> <p>Puesta en común de las comprobaciones realizadas por los estudiantes.</p> <p>Desarrollo de ficha de trabajo sobre los materiales y sus propiedades.</p>
<b>Recursos y Materiales</b>	<p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Caucho</li> <li>❖ Cuerda</li> <li>❖ Cable</li> <li>❖ Peluches</li> <li>❖ Muñecos Plásticos</li> <li>❖ Madera</li> <li>❖ Serpentinatas de papel</li> <li>❖ Lana</li> <li>❖ Espuma.</li> </ul>
<b>Evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Participación</li> <li>❖ Respeto y trabajo en equipo</li> <li>❖ Nivel de respuesta</li> <li>❖ Apropiación del lenguaje científico</li> <li>❖ Asociación de los conceptos aprendidos en el desarrollo de las actividades.</li> </ul>
<b>SESIÓN 3</b>	
<p><b>Problema:</b>          La abuelita de Juanito estaba arreglando el jardín, cuando al pasar corriendo hizo caer las materas.  <b>¿Por qué se partió la matera, si es dura?</b></p>	
<p><b>Conceptos claves</b>          Propiedades de los objetos.          Tipos de materiales.</p>	<p><b>Objetivos de Aprendizaje</b>          Identifico diferentes estados físicos de la materia          Comprender cambios que pueden tener los materiales.          Explicar los cambios que pueden tener algunos materiales.</p>

<b>Actividades de Apertura</b>	<p>Para iniciar la clase la docente realiza una serie de preguntas para identificar las propiedades trabajadas a través de la manipulación de los diferentes materiales, La docente les mostrará diferentes objetos para que observen que están hechos.</p> <p>Elaboración de mapa conceptual con los conceptos aprendidos.</p> <p>Presentación del problema 3</p> <p><b>¿Por qué se partió la matera, si es dura?</b></p> <p>Lluvia de ideas acerca de lo que conocen sobre los materiales.</p> <p>Formulación de hipótesis, sobre la pregunta problema.</p>
<b>Actividades de Desarrollo</b>	<p>Entrega del material para la elaboración de la matera.</p> <p>Identificación de las características de la arcilla mediante la manipulación de la arcilla guiados a través de pregunta expresarán lo que pueden percibir.</p> <p>Puesta en común en grupo acerca de ¿Cómo pueden realizar la matera?</p> <p>Trabajo en grupo elaborando la matera.</p> <p>Explicación de los cambios ocurridos a la matera.</p>
<b>Actividades de Cierre</b>	<p>Decoración de la matera y exposición del trabajo realizado.</p> <p>Exposición conclusiones y posibles soluciones al problema.</p>
<b>Recursos y Materiales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Arcilla</li> <li>❖ Hojas de Revista</li> <li>❖ Vinilos</li> <li>❖ Pinceles</li> <li>❖ Fotocopias</li> <li>❖ Muñecos</li> </ul>
<b>Evaluación</b>	<p>Desarrollo del mapa conceptual</p> <p>Trabajo y participación en clase.</p> <p>Uso del lenguaje científico.</p>

#### SESIÓN 4

**Problema:**

**Juanito observo su armario ordenado y se dioc cuenta que sus juguetes tenían diferencias, cogió un burbujero y empezó a ver que el agua se movía y entonces se preguntó:**

**¿Cómo se encuentran las cosas en la naturaleza?**

<p><b>Conceptos claves</b> Propiedades de los materiales. Estados de la materia. Cambios de estado de la materia</p>	<p><b>Objetivos de Aprendizaje</b> Comprender los estados de la materia y sus cambios a través de elementos de su vida diaria.</p>
<p><b>Actividades de Apertura</b></p>	<p>A través de preguntas la docente realiza una exploración de los conocimientos previos sobre los estados de la materia. Exploración con elementos en diferentes estados para que los estudiantes identifiquen las características de cada estado.</p>
<p><b>Actividades de Desarrollo</b></p>	<p>La docente realizará diferentes preguntas acerca de varios elementos que los estudiantes usan a diario para indagar sobre su estado: Lápiz, jugo de la lonchera, Borrador. Visualización de video sobre los Estados de la materia. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=LqXZGPGlvT8">https://www.youtube.com/watch?v=LqXZGPGlvT8</a> Análisis del video a través de preguntas.</p>
<p><b>Actividades de Cierre</b></p>	<p>Representarán por medio de dibujos los estados de la materia Explicarán las características que tienen cada estado Fichas sobre los estados de la materia (Líquido, sólido y gaseoso) y la organización de sus moléculas.</p>
<p><b>Recursos y Materiales</b></p>	<p>Agua Botellas Balanza Borrador Lápices</p>
<p><b>Evaluación</b></p>	<p>Trabajo en clase Participación Nivel de respuesta Uso del lenguaje científico. Uso de los conceptos para la solución de las actividades.</p>

<b>SESIÓN 5</b>	
<p>Problema: Para su cumpleaños Juanito hizo una fiesta en la piscina y el recreador hizo el juego de globos con agua, cuando su abuela vio el patio mojado lo envió a</p>	

<p>limpiar, mientras fue por los implementos de aseo ya todo estaba seco entonces, Juanito se preguntó: <b>¿A dónde se fue le agua?</b></p>	
<p><b>Conceptos claves</b>          ¿Cómo están las cosas en la naturaleza?          Estados de la materia.          ¿Cómo suceden los cambios?</p>	<p><b>Objetivos de Aprendizaje</b>          Comprender los cambios de estado.          Explicar cómo suceden los cambios de estado del agua</p>
<p><b>Actividades de Apertura</b></p>	<p>Experimentación con diferentes objetos (Líquidos, Sólidos y Gaseoso)          Identificación de las características de los líquidos y los gases a través de experiencia con las bombas.</p>
<p><b>Actividades de Desarrollo</b></p>	<p>Presentación del Problema.          Lluvia de ideas acerca de las posibles hipótesis para resolver el problema.          Juego estallar bombas para simular lo sucedido en los problemas, para lograr comprobar posibles soluciones.          La docente transmitirá videos para aclarar los procesos del ciclo del agua.          Canción de la Nube:  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=uLTgQFXHIUI">https://www.youtube.com/watch?v=uLTgQFXHIUI</a>          Video Camaleón y las naturales Ciencias.  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=JXv643OKCB4">https://www.youtube.com/watch?v=JXv643OKCB4</a>          Explicación del proceso del ciclo del agua y los cambios de estado.</p>
<p><b>Recursos y Materiales</b></p>	<p>Desarrollo de ficha sobre los estados del agua para identificar diferentes cambios de estado que se producen en elementos cotidianos.          Comprobación de las hipótesis planteadas y explicación de ellas.</p>
<p><b>Evaluación</b></p>	<p>Uso del lenguaje científico          Explicación del ciclo del agua.          Identificación de ejemplos sobre los cambios de estado.          Participación y respeto en clase.</p>

<b>SESIÓN 6</b>	
<p>Problema:            Algunas personas no pueden inflar globos soplándolo, ni tiene un inflador  <b>¿cómo inflamos el globo sin soplarlo? ¿Los líquidos cambian de estado?</b></p>	
<p><b>Conceptos claves</b>            Cambios de estado</p>	<p><b>Objetivos de Aprendizaje</b>            Explicar los cambios de estado a través de la experimentación (Inflar la bomba con bicarbonato y vinagre)</p>
<p><b>Actividades de Apertura</b></p>	<p>La docente hace un recuento de lo aprendido en la sesión anterior sobre los cambios de estado.            Explicación de este proceso por parte de los estudiantes.            Conformación de grupos            Entrega de los materiales.</p>
<p><b>Actividades de Desarrollo</b></p>	<p>La docente realiza la presentación del problema.            La docente guiará la lluvia de ideas para que empiecen a formular hipótesis.            La docente dará las instrucciones para el trabajo a realizar, primero se hará la exploración de los materiales que se van a utilizar.            Realización de la experiencia por grupos.</p>
<p><b>Actividades de Cierre</b></p>	<p>Explicación de la experiencia.            Representación gráfica de lo observado al realizar el experimento.            Los estudiantes harán la exposición sobre la solución al problema.</p>
<p><b>Recursos y Materiales</b></p>	<p>Bombas            Agua            Botellas plásticas.            Vinagre            Bicarbonato de Sodio            Embudo            Hojas Blancas</p>

## 8. PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA

La propuesta de intervención se desarrolló a través de la aplicación de la secuencia didáctica **“Descubramos las características de los objetos que nos rodean”** basada en la estrategia ABP (Aprendizaje Basado en Problemas), para la cual se plantearon nueve situaciones problema trabajados en las sesiones de clase; aplicada con los estudiantes del grado segundo, para el análisis de resultados se tuvo en cuenta la información recolectada mediante la observación participante y el diario de campo.

### 8.1 RESULTADOS DE LAS SESIONES APLICADAS

**8.1.1 Sesión 1.** Pregunta del problema 1: ¿Cómo podrías ayudar a Juanito para lograr clasificar los objetos?

Para la implementación de la unidad didáctica la docente realizó la conformación de equipos al azar agrupándolos por tarjetas de colores que correspondía a la asignación de roles; este fue el primer cambio metodológico, lo cual incluyó también la distribución del salón; sin embargo este aspecto no fue muy bien recibido por los estudiantes, debido a que no estaban con los compañeros de su preferencia por consiguiente se observó una actitud de apatía al principio así como también la generación de conflictos entre ellos porque no respetaban los roles asignados y todos querían liderar, pero a medida que avanzó la sesión la actitud fue mejorando.

Finalmente, las actividades propuestas capturaron el interés y mejoró la disposición en la participación de las actividades en la mayoría de estudiantes. Los conocimientos previos sobre las **“Propiedades Organolépticas de los objetos”** jugaron un papel importante como punto de partida para la implementación del (ABP) ya que los estudiantes identificaban las propiedades físicas de algunos objetos; sin embargo, solo percibieron las más elementales es decir las que se

podían observar a simple vista, pero lo que se constituyó en el primer paso para predecir y formular hipótesis para la solución del primer problema.

El desarrollo de la sesión inició con la presentación de un video para conceptualizar el primer problema a partir de la pregunta *¿De qué manera podía organizar el cuarto el cocodrilo?* Los estudiantes iniciaron mencionando sus predicciones acerca de la pregunta problema dentro de las cuales se destacaron:

-JFG: menciona- “le da miedo dormir sin el osito”.

-BDS: Menciona “el cocodrilo tenía la pieza muy desordenada”.

-HM: interviene diciendo “perdió el osito”.

-KAL: menciona que “el cocodrilo no podía dormir porque no tenía su osito y el hada mágica lo apareció”.

Las intervenciones anteriores permitieron evidenciar que el nivel de respuesta de los estudiantes fue muy superficial y un poco incoherente sin apuntar al objetivo de aprendizaje que pretendía lograr procesos de clasificación.

En el trabajo en grupo se notaron diferencias ya que algunos clasificaron sólo teniendo en cuenta las propiedades más sencillas guiadas por colores y tamaños, pero otros hicieron clasificaciones más complejas.

En el grupo número 1 conformado por JRS quien mencionó: “que los organizaría por su textura” y AMA: “voy hacer otro grupo a todos los que son robots”, cada grupo manifestó la manera como clasificaría los elementos entregados.

La docente al pasar por los grupos fue indagando sobre el trabajo realizado

¿Cómo organizaron el cajón de arriba?, la estudiante **ZTG**: menciona “en la parte superior lo organizaron por juguetes los que flotan, los que van por la tierra y los que vuelan”. A medida que avanzó la ejecución de las actividades los estudiantes

fueron adquiriendo información, que posteriormente utilizaron para expresar sus ideas con relación a la solución del problema, aunque es evidente la ausencia de lenguaje científico; por consiguiente, fue necesaria que la docente guiara a través de preguntas a los estudiantes para lograr los objetivos de aprendizaje.

**¿De qué manera pudieron identificar esas características?** la estudiante SJF: dice “que pudieron identificar esas características a través de ver y la profesora pregunta ”¿De qué otra forma? y SVP contesta: “que a través de tocar”, su respuesta no está muy estructurada, entonces JRS: contesta “cuando tocamos podemos saber si es áspero, duro” y la profesora les hace la retroalimentación diciendo “que esa propiedad se llama la textura”, y que al igual que el color, el tamaño, la forma son propiedades de los objetos y les hace la siguiente pregunta **¿Están hechos de la misma cosa?** los niños en grupo contestan “NO”, QYO dice: “están hechos de plástico” ,ZTG dice: “que están de madera”, la profesora paso por todos los grupo haciendo esta pregunta.

Durante la clase fue necesario hacer varias actividades de regulación para mantener el orden, así como también repetir varias veces las instrucciones que se les había dado para que los niños manejarán el comportamiento y evitar malos entendidos, discusiones dentro del grupo y así centrar la atención. En estas primeras sesiones el estudiante JCT y EDZ no se conectaron y realizaron acciones para llamar la atención que interrumpían las actividades. Los estudiantes lograron dar explicaciones del trabajo realizado exponiendo ante sus compañeros la solución que cada grupo le dio al problema.

**Imagen 1.** Evidencia del trabajo en grupo.



**8.1.2 Sesión Problema 2.** Pregunta del problema 2: ¿Qué habría pasado si el balón hubiera pegado en otra parte?

Para iniciar el desarrollo de las actividades correspondientes al segundo problema fue necesario realizar algunos cambios en los equipos de trabajo para mejorar la disposición de los estudiantes, a la hora del trabajo en equipo; luego se dio a conocer el segundo problema, en el cual los estudiantes estuvieron atentos y con curiosidad por saber cuál era el reto que tenían para la clase.

La docente realizó una lluvia de ideas acerca de que están hechos los objetos; a partir de esto se logra establecer la información que conocen y lo que no conocen, para poder resolver el problema.

Para introducir a los estudiantes en el planteamiento de hipótesis sobre el problema, la docente utiliza la indagación para ir guiando y permitiendo que ellos se expresaran; sin embargo, sus respuestas no son muy elaboradas y se nota que aún les cuesta comunicar ideas completas y respetar la palabra del compañero, esperar el turno, continúa siendo difícil centrar la atención y lograr la participación de algunos estudiantes. Después de esto la atención regresa en la mayoría del grupo y la docente trata de encausar la discusión preguntándoles ¿Por qué no partieron la puerta?, a lo que JRS dice “porque es dura y LJB: “es gruesa y porque es ácida”, la

docente le hace una contra pregunta ¿la has probado? y él no logra responder solo se ríe.

En cuanto al trabajo en grupo se observó que los estudiantes fueron siendo más receptivos y tolerantes a la hora de trabajar y uno de los participantes fue asumiendo el liderazgo por ejemplo el estudiante AYL en su grupo, toma los materiales y empieza a pasarlo a cada uno de sus integrantes, en este caso pasa el caucho y su compañera SER “lo toma lo estira y lo huele” y menciona “es elástico y huele a nuevo”, sin embargo se presentan KFL que continua peleando porque no se le entrega el material de inmediato.

La actividad de exploración de los diferentes materiales fue fundamental ya que eso les permitió establecer comparaciones, los estudiantes usaron sus sentidos para identificar sus características como lo hizo la estudiante SER quien cogió el caucho y lo huele antes de expresar su idea. Se puede concluir que cuando se interactúa con materiales concretos se logra capturar la atención de los estudiantes, además se logra una apropiación de los conceptos, empezando a desarrollar la competencia de “Uso comprensivo del conocimiento científico”.

Posteriormente se dio a conocer el segundo problema en forma narrativa de esta manera se logró capturar la atención de los estudiantes y que permanecieran atentos escuchando, la docente retomó la pregunta orientadora que guio el trabajo **¿Qué habría pasado si el balón hubiera pegado en otra parte?**

Durante esta sesión se observó a los estudiantes más curiosos por saber que sucedió y cómo lo podían resolver; empezaron a comunicar sus ideas tratando de explicar lo sucedido con lo que se dio inicio a la formulación de sus hipótesis. Además, en esta sesión los estudiantes empiezan a incluir experiencias vividas en su entorno para resolver la situación planteada como, por ejemplo:

SSV: Interviene y cuenta una historia que pasa en su barrio y dice “el vecino se pone bravo y los regaña”, la estudiante SER también menciona otra anécdota de su hermano y AYL menciona “Mi vecino le iba a tirar una piedra a un niño cuando estaba jugando en el barrio por pegarle a la puerta”.

A partir de estos comentarios se puede evidenciar que se inicia un acercamiento con la competencia de “Explicación de Fenómenos” que se refiere a la “capacidad para construir explicaciones y comprender argumentos y modelos que den razón de fenómenos”, ya que los estudiantes fueron construyendo la explicación del problema planteado haciendo uso del contexto en el que se encuentran a diario.

Es evidente también que los estudiantes aún utilizan expresiones cotidianas, es decir; aún no manejan un lenguaje científico para comunicar sus ideas algunos ejemplos de esto son:

NDL: comenta “en Puerto Wilches también jugaban los niños en la calle y “casito” parten el vidrio”. Los estudiantes expresan sus ideas, sin embargo, utilizan un lenguaje poco científico para comunicarlas.

La docente continúa guiando la clase en buscando nuevas respuestas más elaboradas y con el fin de que los estudiantes realizarán comparaciones entre los materiales para la cual formula una nueva pregunta ¿Por qué no se rompió el vidrio y si la puerta?, a lo que los estudiantes YVO: “contesta que, porque el vidrio es delicado”, JRS: “es suave y se parte de calidad”, en esta expresión el estudiante JRS demuestra que está identificando una característica del vidrio que es delicado, pero al utilizar “se parte de calidad” es evidente que no maneja esos conceptos.

A medida que participaron en el desarrollo de las actividades empezaron a utilizar algunas expresiones más coherentes para mencionar las propiedades de los objetos. Además, se observó que al presentar situaciones reales para que los

estudiantes manejen con mayor facilidad los procesos de comprensión de los fenómenos, inició el fortalecimiento de esta competencia de Explicación de Fenómenos, para lo cual fue muy importante el uso de la experimentación que permitió a los estudiantes identificar las diferentes propiedades de los materiales.

Frente a los materiales entregados como el caucho, el papel, la cuerda, los estudiantes los toman y mencionan diferentes propiedades.

La estudiante YVO toma el caucho dice “es elástico”, AYL: dice “es estirable y frágil”. ZTG: toma el papel y lo hala para luego concluir “el papel es liso, se puede romper muy fácil y es muy frágil”

Luego los estudiantes hicieron predicciones de lo que podía suceder con los diferentes materiales, aunque es evidente que el lenguaje utilizado es muy cotidiano, por ejemplo:

La estudiante SJF toma un pedazo de cuerda y dice: “es duro y no estira”, EDZ: tiene la cuerda trataba de estirla, lo que confirma lo que su compañera había dicho anteriormente y así continúan explorando con diferentes materiales. La docente entrega un pedazo de alambre y JRS dice: “Es duro, pero se dobla”, QYO dice “el alambre es duro y si se estira se puede joder la mano “otro estudiante toma un muñeco de plástico NDL menciona “es duro, es elástico y bota aire”.

Algunos estudiantes ya empezaron a manejar la palabra elástico, para referirse a la propiedad de “elasticidad” de los materiales y la asocian con el concepto, frente a esto NDL: mencionan “la cuerda no se rompe porque es dura”.

Al asociar los conceptos de las propiedades de los materiales con los elementos manipulados, se evidencia que se está empezando a desarrollar la competencia de “uso comprensivo del conocimiento”.

A medida que avanzó la sesión es recurrente la dificultad del trabajo en equipo; en algunos grupos se observaron peleas entre ellos, por tal motivo se hicieron actividades de regulación para volver a capturar la atención de los estudiantes, lo que permite tener en cuenta para la próxima sesión realizar actividades cortas para mantener la atención y el interés de los estudiantes.

Los estudiantes aún manifiestan costumbres de la metodología tradicional; ZTG pregunta a la profesora “lo que está en el tablero se debe hacer”, esa es una característica de la enseñanza tradicional donde los estudiantes están acostumbrados a transcribir.

Finalmente se realiza la conceptualización y se aclararon dudas, a través de una ficha donde deben identificar varias situaciones, que debían analizar aplicando lo aprendido en la clase para lo cual los estudiantes, asociaron las propiedades con los materiales del cual están hechos los objetos.

**Imagen 2:** Trabajo manipulación de materiales sesión 2



**8.1.3 Sesión Problema 3.** La abuelita de Juanito estaba arreglando el jardín, cuando al patear el balón hizo caer una matera. **¿Por qué se partió la matera, si es dura?**

Se dio inicio a la sesión explorando los conocimientos previos sobre los materiales y sus propiedades, temática trabajada en la sesión anterior a través de la observación de algunos objetos, de preguntas y la elaboración de un mapa conceptual en el tablero que realizaron en forma colectiva donde se evidencia claridad en los conceptos; el estudiante SPO: menciona “pueden estar hechos de



madera, plástico”, la estudiante NDL comenta que también pueden ser “de metal, vidrio, algodón”, asociándolos con las propiedades, sin embargo algunos tienen confusiones entre los materiales de que están hechos los objetos y sus propiedades, por lo tanto la docente realiza la retroalimentación y percibe que la propiedad de la conductividad aún no ha sido apropiada por los estudiantes.

La profesora pregunta “¿El metal que propiedad tiene?” la estudiante NDL responde “es duro tiene dureza”, los estudiantes continúan diciendo otros materiales y sus propiedades LSS: “vidrio fragilidad, el algodón es suave”, y luego SSV dice “algunos plásticos pueden ser elásticos”, la docente “pide que se froten las manos por un tiempo”, posteriormente les pide que “observen que sucede con sus manos”, la estudiante SER “se pusieron calientes”, la profesora continúa “diciéndoles que se toquen otra parte del cuerpo con la mano”, ¿Ahora cómo se puso? Otro estudiante HML “Se me puso caliente el brazo”.

El uso de situaciones cotidianas permite que los estudiantes comprendan algunos procesos y fenómenos que ocurren a su alrededor.

Durante esta sesión hubo un apagón de luz, la docente hizo uso de esta situación para ejemplificar lo relacionado con la conductividad eléctrica para que los estudiantes comprendieran como ocurre este fenómeno y el proceso mediante el cual llega la energía a su casa, a partir de las cuales los estudiantes comunicaron las ideas que poseen al respecto; posteriormente se presentó un video para clarificar el concepto de conductividad y la mayoría de los estudiantes estuvieron atentos prestando atención al video demostrando que ellos se concentran e interesan más frente a estas ayudas visuales.

Posteriormente empezaron asociar lo visto en el video con algunas situaciones reales, por lo que GAM: participa contándole a sus compañeros una situación real “un ratón se comió un cable y cuando ellos se dieron cuenta el cable estaba todo raspado y se veían los cables el rojo, el amarillo y el azul”.

La profesora pregunta ¿Qué pasa si yo toco el cable pelado? la estudiante SER da respuesta y dice “que le pasa corriente”, se plantea otras preguntas y los estudiantes continúan participando activamente **¿Cuál es el elemento que conduce la electricidad el caucho o el alambre?** SER: contesta “que el alambre es que conduce la electricidad y que si los rayos llegarán al cable le puede pasar corriente”, la docente continúa guiando con preguntas las respuestas expresadas por los estudiantes.

En esta sesión un estudiante no solo dio respuesta, sino que empezó a preguntar y dice SER: ¿Qué pasa si el cable se mete al agua?; La docente aprovecha y les pide a sus compañeros que respondan, ZTG dice: “le va a pasar corriente con el cable” y GAM: “se puede quedar pegado”, además continúa contando una anécdota y dice “en el barrio se estaba montando unos muchachos a los postes de la luz y el papá

le dijo que cuidado se quedan pegados”. Los estudiantes a partir de sus experiencias empiezan a interiorizar el concepto de conductividad.

Se puede observar que los estudiantes se están apropiando de los conceptos y tienen la capacidad de asociarlos con situaciones que forman parte de su vida, evidenciando el acercamiento a la competencia del Uso comprensivo del conocimiento.

Después la docente presenta el tercer problema y les presenta la pregunta del problema: **¿Por qué se partió la matera, si es dura?** La docente empieza a contextualizar y a buscar la información para que los estudiantes puedan mencionar la solución al problema a través de preguntas y los estudiantes intervienen comunicando sus ideas.

La docente continúa indagando **¿Será que el único material que se parte es el vidrio?** La estudiante **ZTG**: interviene y “será que la materia está hecha de vidrio”. **SJF**: dice “no, está hecha de arcilla”, la profesora pregunta **¿De qué está hecha la arcilla?** **SJF**: “es como una plastilina, pero no es plastilina y está hecha de arena”, la respuesta es un poco confusa, sin embargo, ella no siente temor de expresar sus ideas, luego **JPR**: dice que la arcilla es “de agua”, otra respuesta poco acertada por lo que la docente sigue explorando para lograr que los estudiantes fueran aclarando sus conceptos.

La docente retoma el problema y se lo da a conocer a los estudiantes *“La abuelita le dijo que ahora le tenía que hacer una matera nueva que iba a comprar la arcilla para que le hiciera la matera y pudiera comprobar porque se rompió”. Y les dice que “ellos van ayudarle a resolver el problema a Juanito haciendo el diseño de la matera para poder arreglarla”.*

Se les entregó un pedazo de arcilla a cada uno para que la manipulen y empiecen a ver cuál es su textura, ellos empiezan a tocarla con su mano y a manipularla. La docente realiza algunas preguntas para identificar las propiedades de la arcilla, a lo que los estudiantes van respondiendo de acuerdo a los conocimientos que posee, por ejemplo:

P- ¿De qué está hecha la arcilla? varios niños contestan: - “de barro”.

P - ¿De dónde la obtienen? JRS: - “lo sacan de la tierra”.

La profesora les solicita que empiecen a pensar cómo podrían hacer una maceta, toma la arcilla, les pide que la toquen y la tira duro hacia la silla y les pide que observen ¿qué le pasó? Los estudiantes mencionan que no se partió, pero que cambió su forma porque se aplastó, es evidente que ellos logran describir lo que observan y sacando conclusiones.

En cuanto al trabajo con la nueva metodología se observa una mejor disposición y en el trabajo en equipo los estudiantes trabajan más tranquilos es importante resaltar que el estudiante ZTG: empieza a explicar cómo hacer la maceta a sus compañeros y dice “primero va hacer un churrito” y los demás la siguen.

La docente pasa por cada grupo aclarando dudas y haciéndoles preguntas

**P: ¿Cómo iban haciendo la maceta?; ¿Los materiales pueden cambiar de forma?**

En esta clase JCT: se encuentra bastante motivado y participa tratando de hacer la maceta, que en las actividades anteriores no había participado.

Los estudiantes explican la forma como realizaron su maceta AYL: dice “yo la hice como una flor y luego le hice orejita para poderla agarrar”.

Es importante mencionar que cuando los estudiantes pueden interactuar con los diferentes materiales reales logran conectarse y trabajar con más interés haciendo más sencillo la construcción y apropiación de los conceptos, comprenderlos para luego explicarlos.

ZTG: Dice que “ahora le voy a hacer una arepita aplanada para para tapar el hueco que quedó”, NDL le pregunta otra compañera que “¿Cómo se siente la arcilla?” y ella le dice que “es muy blandita pero que cuando se seque va a ser dura”.

La clase terminó cuando los estudiantes iban mostrándole a su grupo cómo les iba quedando su maceta y pusieron a secar para poderla pintar.

En la siguiente sesión cuando ya estaban las materas los invitó a comprobar si las materas eran frágiles o no eran frágiles, pero al llegar al salón encontraron algunas materas rotas y la profesora utiliza esto para dar la oportunidad para que los estudiantes expliquen lo sucedió, entonces HAR menciona. “que se ve que es dura, pero es muy frágil”, la estudiante DMV: interviene y recuerda lo que había pasado en el problema cuando Juanito estaba jugando y que por eso se partió la matera, la demás estudiante empiezan a mencionar las posibilidades por las cuales se pudo partir la matera:

NDL menciona: “la arcilla cambió primero estaba blandita y luego se puso dura, entonces si cambió”; GAM: Dice “la matera era dura pero frágil por eso se partió”.

HAR: Menciona “seguro Juanito le dio muy duro al balón”.

Al final los estudiantes concluyeron que algunas que las cosas duras también pueden ser frágiles, por eso se partió la matera de la abuelita, es importante resaltar que mediante el trabajo con material concreto “**arcilla**” se puede lograr mejores aprendizajes ya que a través de la manipulación se activaron procesos de observación y comprensión que los llevaron a conceptualizar cada una de las

propiedades de los materiales, dando comienzo al fortalecimiento de las competencias científicas.

**Imagen 3.** Elaboración de materas, problema 3.



#### **8.1.4 SESIÓN PROBLEMA 4.** ¿Cómo encontramos las cosas en la naturaleza?

La docente empezó a realizar preguntas para explorar los conocimientos que tienen los estudiantes con respecto a los estados del agua, tomando como referencia la matera elaborada en la clase anterior y los cambios que le sucedieron. Les muestra algunos elementos como la botella con agua y empieza a formular preguntas y los estudiantes fueron respondiendo **¿En qué estado está o cómo está el agua?**

**HAR:** dice “está en estado líquido” y menciona que el vaso está hecho de vidrio.

Al analizar la respuesta de la estudiante HAR se muestra que ella ya está asociando los conceptos aprendidos con las situaciones reales que se presentan.

**P:** ¿Qué forma toma el agua? **R/:** DMV: “tomó la forma del vaso”.

**P:** ¿Si la echamos al termo? **HAR:** “se va a poner de la forma del termo”.

**HAR:** dice el agua “volvió a tomar la forma de la botella”.

**HAR:** dice “los líquidos toman la forma de todos los recipientes que uno tiene”.

La respuesta fue muy pertinente, lo que evidencia que pueden deducir e identificar las características de los líquidos; las preguntas fueron una herramienta que

permitió que los estudiantes reconocieran los estados de la materia y mencionaran ejemplos cotidianos.

El estudiante JRS expuso una idea teniendo en cuenta la venta de vikingos, actividad que se realiza a diario en la institución y dijo “el vikingo no están en estado líquido”. A partir de lo mencionado por JRS, la profesora toma el ejemplo y hace uso de esta situación real para indagar acerca de los cambios de estado, les pregunta “¿cómo los prepara?” Los estudiantes JRS y LSS intervienen diciendo “que primero estaba en estado líquido, pero luego cuando se metieron a la nevera y se pusieron duros”, dando explicación de estos procesos.

Luego la clase avanzó y los estudiantes empezaron a comprender cómo suceden los cambios HAR: dice “se necesita el congelador”. **P: ¿Qué temperatura o cómo es el congelador?** **NDL:** Dice “que es fría”, luego **DMV:** “si se queda el vikingo en el sol entonces se va a volver agua”.

Los estudiantes a partir de las preguntas empiezan a relacionar los conceptos y son capaces de argumentar de acuerdo a su nivel las respuestas.

**P: ¿porque el sol derrite?** SSV contesta: “porque el sol brilla mucho”. DMV: dice que “porque los rayos del sol son muy calientes y que nos podemos quemar”.

**P: ¿Cómo son los sólidos?** HAR y DMV: dice “son muy resistentes porque son duros”.

Posteriormente, la docente solicita a los estudiantes que den ejemplos para que para que identifiquen que cosas puedan estar en estado gaseoso. DMV: menciona “el humo de los carros y que contaminan el aire y que cuando respiramos nos puede hacer daño”.

En este momento los estudiantes usan las experiencias reales para asociarlo con otros conceptos en este caso “contaminación”, lo que demuestra que los estudiantes

están empezando a preguntarse por las cosas que suceden a su alrededor, identificando fenómenos que suceden a su alrededor.

En esta sesión se pueden observar los avances de los estudiantes en la observación y la comprensión, los cuales se evidencian en la forma de responder y en la dinámica de clase; mostraron curiosidad pues fue necesario regular las participaciones y explicarles que es importante esperar el turno y respetar la palabra de los demás.

La docente hace uso de situaciones cotidianas para conceptualizar y promover que los estudiantes empezaran a observar, describir y comprender los problemas tratando de dar solución.

La profesora inicia la segunda sesión clase con el saludo del colegio y los invita hacer una oración de acción de gracias por el día de hoy inicia la clase haciendo una retroalimentación de todo lo trabajado durante las anteriores sesiones la profesora teniendo en cuenta los accesorios que lleva les pregunta ¿De qué están hechos? MFO: contesta “que están hechos de hierro”.

**HAR:** corrige a los otros estudiantes “están hechos de metal”.DMV: “dice de oro”.

**P:** “¿Dónde encontramos los metales?” LSS: contesta “están en la tierra”.

**KFL:** contesta “hay otras cosas que son muy resistentes, como las casas”.

Durante la la clase el estudiante GAM se distrae con un guante que trajo y la profesora aprovecha esta situación para centrar la atención y les pregunta a los niños que “¿qué es lo que está haciendo GAM?” SVT: contesta “está estirando el guante” entonces la profesora pregunta “¿cómo se puede estirar?” y AMC responde “también lo está soplando”, entonces la profesora pregunta “¿cómo lo infla?” y “¿cómo es el aire?” y NDM dice “lo sopla con la boca y está gaseoso”, a partir de este elemento se logró identificar algunas características de gases.

La docente posteriormente le reparte a cada estudiante una tablita a través del cual identificaron las características de los sólidos, ellos empezaron a explorar mencionando lo que observan NDL dice “es muy dura y no se puede doblar” JFR “también suena” SP: dice “está hecha de madera”; AYL: “también hace un sonido”, MFO que casi nunca participa dice “está muy dura”.

Luego les pide que las comparen y guía el proceso para que los estudiantes sean los que mencionen como lo pueden hacer, entonces la estudiante LSS: dice “poniendo la una al lado de la otra”; LSS se levanta va y compara las dos tablitas con JRS y dice “son iguales”. A través de esta actividad se realiza una comprobación a una hipótesis formulada, por los estudiantes.

GAM también se acerca dónde está su compañero AYL para comparar la madera que se les entregó y hacer sus apreciaciones, los estudiantes continúan expresando sus ideas acerca del elemento entregado. DMV: dice que “son diferentes de color y se pueden romper con un machete”.

A cada estudiante se le entrega una bomba y empieza a estirla para que observen y mencionen que cambios ocurrieron, se dirige la observación a través de preguntas ¿De qué material está hecha? ¿Qué forma tiene?

Retoma la experiencia con el guante para realizar comparaciones les pregunta que cuando se le echó aire al guante ¿Qué forma tomó?

NDL: “la forma de la mano”.

DMV: dice “es elástico y que por eso se puede volver grande”.

La docente realiza otra actividad para que ellos experimente y observen algunos cambios que pueden ocurrir les pidió a los estudiantes que inflarían la bomba y luego la soltarán para que a partir de esa experiencia empezarán a conceptualizar algunas de las propiedades de los gases, también les hace énfasis que presten a

tención al movimiento realizado por la bomba mientras se le sale el aire, posteriormente algunos explicaron este proceso y dibujándolo como fue el movimiento de la bomba; en esta actividad divierten y comprenden en qué estado están y cuáles son las características que poseen, a por medio de un ejemplo la estudiante HAR demuestra que comprendió el fenómeno a lo que menciona: “se esparce por todos como un pedo que huele por todas partes”, se aprovecha esta situación para conceptualizar las propiedades de los gases, la estudiante HAR pasa y dibuja el movimiento de la bomba en el tablero y explica que se mueve en espiral, el estudiante KFL sigue experimentando tomando una bolsa y trata de llenarla con el aire que produce el ventilador.

La mayoría estuvieron motivados y mostraron apropiación acerca de los conceptos relacionados con los estados de la materia.

**Imagen 4:** Trabajo realizado por LSS



Imagen 5. Trabajo realizado por SSV.



#### 8.1.5 SESIÓN PROBLEMA 5. ¿A dónde se fue el agua?

Para su cumpleaños Juanito hizo una fiesta en la piscina y el recreador hizo el juego de globos con agua, cuando su abuela vio el patio mojado lo envió a limpiar, mientras fue por los implementos de aseo ya todo estaba seco entonces, Juanito se preguntó: **¿A dónde se fue el agua?**

Esta clase tiene la finalidad de identificar los cambios de estado del agua para lo cual se realiza una lluvia de ideas acerca de los conocimientos previos sobre los estados de la materia, mediante el análisis de situaciones y preguntas.

Luego se realizaron más experiencias para afianzar las características de los líquidos, sólidos y gases.

SSV: Al observar una botella explica “es sólida por fuera y por dentro tiene líquido”.  
YVO dice “que el agua tomó la forma de la botella”

La clase continúa presentando otra experiencia, tratando de llenar una bomba con una botella los estudiantes observan expectantes y exponen sus ideas para lograr llenarla. HAR: dice “espiche la botella para que se vaya llenando”; KFL empieza a inflar la bomba le dice “está más grande pero lo gaseoso no pesa”. Ante esta

hipótesis la docente los invita a colocarla en el peso, ellos observan y determinan que la que está llena de aire no pesa, que pesa más la que tiene agua. Toma un embudo para tratar de llenarla, pero el agua se riega.

En esta clase se empieza a incentivar la toma de registro sobre las experimentaciones invitándolos a dibujar lo sucedido con la bomba, la docente pasa por los puestos y les pide que le expliquen lo que van realizando.

NDL: mostrando que dibujó la bomba que está llena de agua y la bomba que está llena de aire y menciona que la “bomba con agua pesa más”.

AYL: “la bomba que está llena de aire pesa 0 y que la bomba que se llena de agua pesa 01”.

HAR: Explica que “ninguna de las dos ni el agua, ni el aire se pueden salir porque el elástico no la deja y que luego la profesora la llevó al peso y que todas pesaban 0”.

DMV: “la bomba que tiene aire está más llena que la otra y porque el agua no pudo entrar a la bomba, pero el aire si puede entrar a la bomba vacía”.

LSS: mostró su dibujo y coloca que una bomba está llena vacía y la otra está llena y agrega las palabras con gas y con agua para identificar cada bomba.

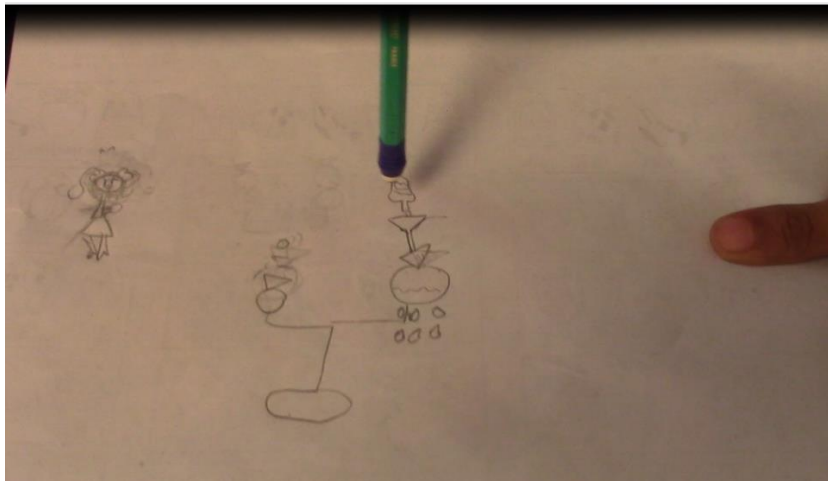
AMC: Dibuja todo lo observado desde el momento en que la docente estaba echándole aire a la bomba y realiza otro dibujo echándole más aire a la bomba para poder llenarla de agua.

En esta actividad los estudiantes lograron comprender y explicar la experiencia concluyendo que los gases son livianos. LSS.: “el aire no pesa porque lo gaseoso no pesa”.

**Imagen 6.** Explicación estudiante HAR.



**Imagen 7:** Explicación NDL.



La profesora presenta el problema “Juanito hizo su fiesta y regalón agua por todas partes su abuelita se molestó y les pidió que hicieran aseo pero cuando volvieron estaba seco” entonces fórmula la pregunta **¿A dónde se fue el agua?**

La profesora se dirige con los estudiantes al patio y les mostro varias bombas ellos las observaron y compararon mencionando cuales eran más grandes, más pesadas, más livianas y les dijo que van a hacer el mismo juego que hizo Juanito en el patio de la abuelita para ver que sucede; les muestra varias bombas que tienen diferentes cantidades de agua y tamaños los estudiantes lanzan la bomba contra

la pared para ver cuales se estallan y cuales no; todos lanzaron a la vez la bomba que tenía. La profesora empieza a formular preguntas ¿por qué se rompieron las bombas? y NDL respondió “porque tenía mucha agua”.

La profesora pregunta qué ¿Cuál fue la bomba que se rompió primero? y la estudiante HAR responde “porque tenía mucha agua y entonces por eso se rompió”. Luego les pide que identifiquen ¿Cuál fue la que no se rompió fácilmente? GAM contesta “La más pequeñita que tenía SER ella la tiró muchas veces y no se rompió”, SER complementa diciendo “no se rompió porque era muy elástica”.

La profesora le dice que ahora quedó un reguero de agua en el patio que ahora toca limpiar entonces JRS: interviene diciendo “no porque el agua se seca que el sol, se seca porque se va a dar ese vapor”. SJF: dice “el sol bota mucho brillo y entonces en un rato vuelvo a estar el patio limpio y seco”.

QYO: dice “el día está soleado”; JRS dice “el sol hace el vapor”. AYL: dice “el vapor se hace con agua y calor y también porque “el piso es caliente”, JRS: dice “que el calor viene el sol”.

Los estudiantes empezaron a identificar el concepto de evaporación, explicando el proceso ocurrido con el agua al estallar las bombas y la profesora pregunta ¿Qué paso con los charcos?. JRS: dice “el sol calienta el piso para poder absorber y el sol y el piso la absorbe el agua y se seca”.

A partir de estas explicaciones empiezan a asociar con otros fenómenos e interviene mencionando SER: dice “mi abuela lava la ropa y cuando la deja el sol la ropa se seca rápido”.

JRS: dice “él va por el aire el vapor se va hacia arriba”. Los estudiantes a partir de la deducción del trabajo realizado con la experiencia empiezan a comprender el proceso de los cambios de estado y como sucede el proceso del ciclo del agua.

JRS: “el agua cambió de líquido gaseoso, cuando el vapor sube”, además también menciona “*que el vapor en la noche no sube solamente sube en el día*”

LJB: “cuando se pone la ropa al sol se seca muy rápido el sol es muy cariñoso y alumbra bastante”.

Para la conceptualización les presenta la canción de la nube:

<https://www.youtube.com/watch?v=uLTgQFXHIUI>

Los estudiantes observaron el video y empezaron asociar lo dicho por sus compañeros con el video, la profesora presenta otros videos acerca de los cambios de estado que ayudan a los estudiantes para aclarar las características de cada estado y los asocia con elementos que están a sus alrededor.

JRS: dice al ver el vídeo “el vapor se está yendo hacia arriba”. Se dice que el agua se está evaporando. En ese momento los niños son capaces de describir el proceso utilizando las palabras adecuadas, haciendo uso del lenguaje científico para dar sus opiniones.

Durante esta clase JRS: se encuentra muy interesado participando y formulando nuevas hipótesis frente a lo que se está trabajando y los cambios de estado.

JRS: “el agua cambió de líquido a gaseoso, cuando el vapor sube”, además también menciona “*que el vapor en la noche no sube solamente sube en el día*”

Visualizaron otro video: Camaleón y la Naturales Ciencias  
<https://www.youtube.com/watch?v=JXv643OKCB4>.

Los estudiantes observan el ejemplo del Camaleón (Personaje de los videos) y empiezan a identificar cómo el agua se puede evaporar y se puede poner en estado sólido cuando está congelada.

La profesora interpreta la canción sobre el ciclo del agua., para recordarles el proceso a los estudiantes.Finalmente realizan una ficha donde se muestran varias situaciones relacionadas con los estados de la materia y sus cambios(Ver anexo F)

Es evidente el progreso en los estudiantes a la hora de explicar fenómenos sencillos como el de los estado del agua y sus cambios, para lo cual es necesario continuar trabajando en el diseño de actividades que continuen motivandolos por aprender y preguntar, despertando en ellos la cusiosidad.

**Imagen 8.** Experimentación peso de la bomba con gas y con agua



## 8.2 MATRIZ CATEGORIAL

Para el análisis de la información que se recolecto durante el proceso de intervención a través de la grabación y los diarios de campo (ver anexo H) y lo expresado a través de las fichas trabajadas a lo largo de las sesiones de aprendizaje se establecieron las siguientes categorías y subcategorías, con el objetivo de dar a

conocer los alcances logrados por los estudiantes con relación a las competencias científicas, la estrategia metodológica y el clima de aula. (Ver anexo J)

**Gráfica 16.** Matriz categorial



**Tabla 4.** Matriz categorial

<b>MATRIZ CATEGORIAL</b>		
<b>CATEGORÍA</b>	<b>SUBCATEGORÍA</b>	<b>DESCRIPTOR</b>
<b>COMPETENCIAS CIENTÍFICAS</b>	<b>Uso comprensivo del conocimiento científico.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Falta de comprensión de situaciones.</li> <li>-Despertar de la curiosidad.</li> <li>-Manejo de término técnicos.</li> <li>-Comprensión a partir de demostraciones.</li> <li>-Apropiación de conceptos a partir de características observables</li> <li>Falta fortalecer procesos de observación y descripción.</li> <li>Uso de los conocimientos para la resolución de problemas</li> </ul>
	<b>Explicación de Fenómenos.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Comunicación de explicaciones.</li> <li>-Contextualización con su realidad.</li> <li>-Asociación de conceptos con los fenómenos.</li> <li>-Mejoramiento en la comprensión de los fenómenos observados.</li> </ul>
	<b>Indagación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clasificación con base a procesos visibles.</li> <li>-Formulación de preguntas sobre fenómenos que observa en su cotidianidad.</li> <li>-Despertar por investigar y experimentar.</li> <li>Inicio en la formulación de hipótesis.</li> <li>SER: “¿Qué pasa si el cable se mete al agua?”</li> </ul>
<b>(ABP) APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS</b>	<b>Uso del lenguaje científico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uso de lenguaje cotidiano para expresar sus ideas al inicio de las sesiones.</li> <li>Ej: AYL: menciona “el caucho es estirable”.</li> <li>QYO dice “el alambre es duro y si se estira se puede joder la mano”</li> <li>-Apropiación del lenguaje científico a través de las actividades y conceptos trabajados.</li> <li>-Explicación de sus puntos de vista y trabajo realizado para dar solución a los problemas.</li> </ul>
	<b>Trabajo en equipo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. -Desagrado inicial por el trabajo en grupo.</li> <li>-Necesidad de mediación para el trabajo en equipo.</li> <li>-Proceso de mejoramiento de relaciones de manera progresiva para el trabajo en equipo.</li> <li>Intercambio de ideas para resolver los problemas planteados.</li> <li>-Aumento de la tolerancia y el respeto.</li> </ul>

	<b>Nivel de respuesta</b>	<p>Uso de los conocimientos previos, base para la construcción de conceptos.</p> <p>-Mejoramiento en la forma de expresar las ideas de lo que observa.</p> <p>Aumento de las intervenciones a partir del aprendizaje experimental.</p> <p>SER: ¿Qué pasa si el cable se mete al agua?</p>
<b>CLIMA DEL AULA</b>	<b>Motivación y actitud del estudiante</b>	<p>Aprendizaje a partir de la curiosidad.</p> <p>-Expectativa frente a las actividades propuestas.</p> <p>-Activos y con actitud positiva en la clase de naturales.</p> <p>-Los estudiantes llegan a clase con datos curiosos que investigan sin ser impuestos.</p> <p>-Manifiestan el deseo de hacer experimentos.</p>
	<b>Participación</b>	<p>Necesidad de regulación</p> <p>-Estudiantes activos en las actividades experimentales.</p> <p>-Mejoramiento en la calidad de las ideas expresadas.</p> <p>-Estimulación de la creatividad</p>
	<b>Actitud del docente</b>	<p>Es necesario regular las intervenciones para que los estudiantes participen de manera más autónoma.</p> <p>Es necesario diseñar actividades llamativas que lograrán despertar el interés y lograr que los estudiantes.</p> <p>Entender los cambios que la metodología implica en los estudiantes.</p> <p>Poco a poco la docente comprendió que a través de las preguntas se puede guiar el desorden, pero no deben ser tan seguidas para lograr que el estudiante se esfuerce por buscar explicaciones.</p> <p>Regulación con la participación</p> <p>-Diseño de actividades motivadoras.</p> <p>-Utilización de la pregunta como estímulo para mantener el interés.</p>

## 9. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Con el fin de evaluar la pertinencia de la propuesta de intervención se aplicó un cuestionario tipo saber que incluyó las tres competencias del área de Ciencias Naturales (Ver anexo G).

Se verifican los avances de los estudiantes en los procesos, por medio de la comparación de los resultados obtenidos por los estudiantes en la prueba diagnóstica. La prueba se organizó en 11 preguntas, que incluyen preguntas de las tres competencias. La prueba fue aplicada el 1 de diciembre con la participación de 23 de estudiantes del grado segundo.

**Tabla 5.** Resultados prueba final

USO COMPRENSIVO DEL CONOCIMIENTO			EXPLICACIÓN DE FENOMENOS			INDAGACIÓN		
N°	ACIERTOS	DESACIERTOS	N°	ACIERTOS	DESACIERTOS	N°	ACIERTOS	DESACIERTOS
2	19	4	4	21	2	1	21	2
8	14	9	5	20	3	3	20	3
9	19	4	6	19	4	5	20	3
			7	17	6	10	15	8

Al observar los resultados del cuestionario final son evidentes los avances en todas las competencias ya que el número de acierto obtenidos por los estudiantes supera en gran medida los desaciertos de la prueba diagnóstica.

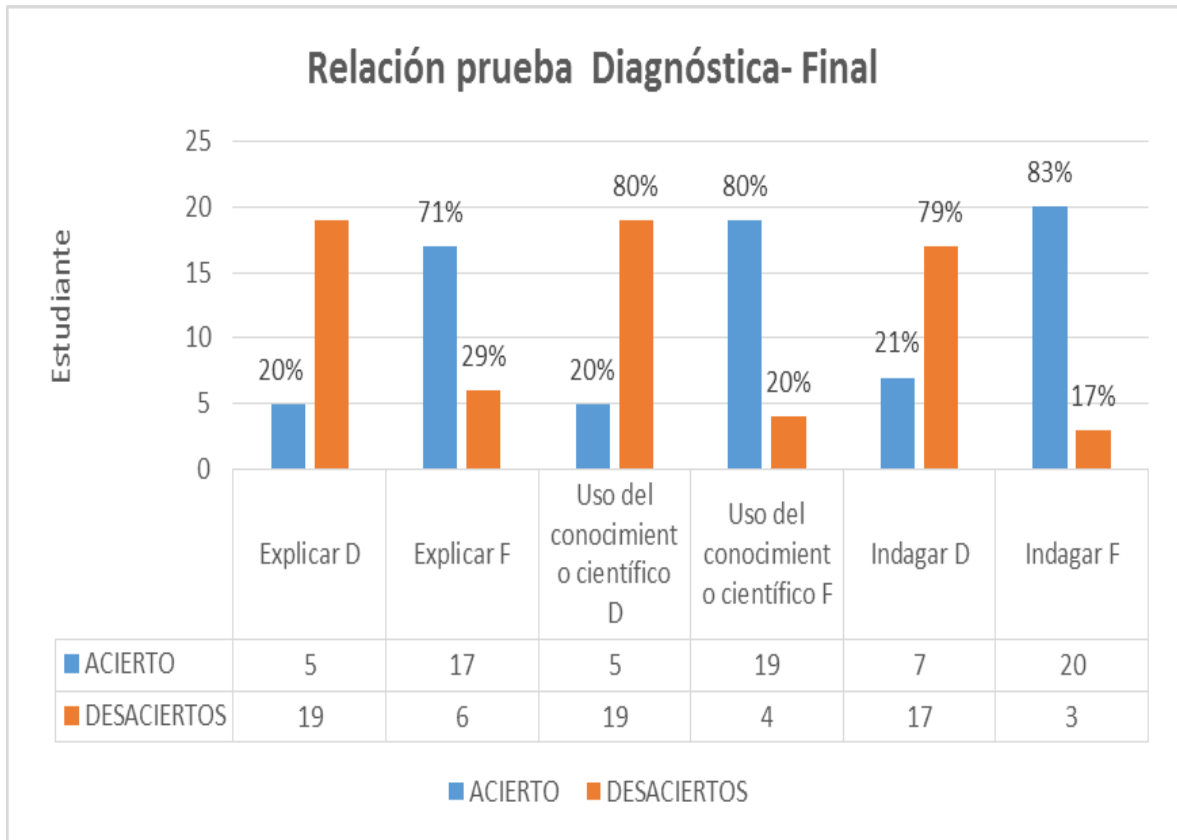
En la competencia Explicación de Fenómenos se observa, que en la pregunta número 4 solo 2 estudiantes no acertaron; esta pregunta evaluó los conocimientos sobre los “los cambios de estado”, durante la secuencia didáctica los estudiantes identificaron estos fenómenos logrando explicarlos y asociarlos con ejemplos reales.

En la competencia indagación ocurre lo mismo, dado que se evidencia que en la pregunta número 1 solamente dos estudiantes contestaron erróneamente; esta pregunta estaba relacionada con las propiedades de la materia en la cual los estudiantes mostraron procesos de clasificación de acuerdo a las características de cada objeto, que fue el punto de partida de la propuesta de intervención y luego se convirtió en un eje transversal en todas las actividades propuestas.

Finalmente, en la competencia uso comprensivo del conocimiento se observa que en la pregunta número ocho, nueve estudiantes desacertaron; esta pregunta estaba relacionada con “los estados de la materia” lo cual indica que estos conceptos no fueron interpretados correctamente por todos los niños, por lo que es necesario trabajar más este proceso.

En el siguiente gráfico se evidencian los resultados de algunas preguntas relevantes comparando la prueba diagnóstica y la prueba final, donde se observa el fortalecimiento en todas las competencias, lo cual se logró con la implementación de la estrategia (ABP) Aprendizaje Basado en Problemas que demostró grandes cambios en la construcción del conocimiento de los estudiantes, mejorando también la forma en que estos empezaron a considerar las Ciencias Naturales. Al continuar con el mismo grupo en el 2018, es evidente que los niños disfrutaban de la clase, muestran curiosidad por conocer sobre diferentes fenómenos naturales y proponen experiencias para comprobar procesos.

**Gráfico 1.** Relación Prueba diagnóstica-prueba final



El desarrollo de la propuesta mejoró capacidad para la explicación de fenómenos, así como también la argumentación de sus respuestas generando discusión frente al conocimiento de sus compañeros. La presentación de los problemas despertó el interés por descubrir y plantear diferentes formas de solucionarlo, por lo cual podemos decir que el uso de nuevas metodologías mejora la disposición para el aprendizaje, convirtiendo al estudiante en un agente activo dentro del proceso de enseñanza- aprendizaje.

El ABP es una metodología que puede ser trabajada en cualquier área del conocimiento y ser transversal ya que un problema puede implicar la participación de diferentes áreas, con esta metodología no se aíslan los conceptos, sino que se van construyendo y se promueve la investigación y la búsqueda de información.

Frente al ABP, en el grupo objeto de investigación no se logró desarrollar de manera efectiva el trabajo en equipo, ya que por la edad en que se encuentran los estudiantes, difícilmente aceptan el manejo de roles por parte de sus pares ya que cada uno quiere ser protagonista en los procesos, a pesar que al inicio de la implementación de la propuesta, por medio de un juego se le asignaron los roles, los cuales se pretendían rotar en las diversas sesiones.

Se evidenció el progreso a medida que avanzó el desarrollo de la propuesta ya que al comienzo de las sesiones los procesos de comprensión necesarios para alcanzar el conocimiento científico demostrados por algunos estudiantes fueron limitados ya que no lograban plantear, ni hacer predicciones al problema planteado, por lo cual era necesario repetir varias veces las instrucciones y enfocarlos para que cada vez hicieran un análisis más detallado de los elementos presentados para resolver los problemas planteados.

A medida que avanzó la ejecución de la propuesta se pudo evidenciar que se inició un acercamiento con la competencia de “Explicación de Fenómenos” que se refiere a la “capacidad para construir explicaciones y comprender argumentos y modelos que den razón de fenómenos, ya que los estudiantes fueron construyendo la explicación del problema planteado haciendo uso del contexto en el que se encuentran a diario. La competencia se relaciona con la forma en que los estudiantes van construyendo sus explicaciones en el contexto de la ciencia escolar”, ya que los estudiantes lograron explicar el ciclo del agua, los cambios de la materia y dar respuesta y posibles soluciones a los diferentes problemas planteados durante la secuencia didáctica.

Otro aspecto relevante para la apropiación de los conceptos fue la experimentación a través de la cual los estudiantes a través de la manipulación de material concreto lograron relacionar elementos teóricos con los prácticos, mostrando que la mayoría fueron aumentando sus niveles de motivación y participación, a pesar de ser un

grupo diversos e inquieto, cambiar la forma de abordar la clase permitió un cambio de actitud frente a la clase.

Frente a la competencia del “uso comprensivo del conocimiento científico” se notó apropiación de las temáticas trabajadas en la Secuencia didáctica en la mayoría de los estudiantes, lo cual fue evidenciándose a medida que relacionaban los conceptos aprendidos para realizar clasificaciones o dar explicaciones de los diferentes situaciones y preguntas planteadas por la docente o por sus compañeros, los estudiantes empezaron hacer uso de sus experiencias reales para dar explicación e interpretar las diversas situaciones propuestas.

A través de la aplicación de la propuesta se logró observar los beneficios al utilizar el ABP ya que permitió que los estudiantes empezarán a plasmar en forma gráfica o escrita las observaciones de las experiencias realizadas, para posteriormente comunicar sus apreciaciones a sus compañeros, algunos estudiantes manifestaban el deseo de continuar haciendo experiencias las cuales daban a conocer con entusiasmo, aunque no todos tuvieron el mismo proceso por lo menos más de la mitad de la población participante demostró un cambio en su forma de hablar, de preguntar y en su curiosidad por diferentes situaciones que se le presentan a diario en los diversos contextos en los que ellos interactúan.

## **9.1 HALLAZGOS**

Partiendo de la pregunta de investigación **¿Cómo fortalecer las competencias científicas y el pensamiento científico a través del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en estudiantes de grado segundo de una Institución Oficial de Bucaramanga?**, se puede afirmar que la estrategia es pertinente y facilita el fortalecimiento de las competencias, lo cual se evidencia en el desarrollo de la secuencia didáctica de aprendizaje durante los diversos momentos implementados en el salón de clase, generando un cambio tanto en la actitud de los estudiantes,

como el rol del docente característica propia del (ABP), metodología que guio la aplicación de la propuesta de intervención mejorando los procesos de los estudiante, logrando también una transformación en la práctica docente.

El ( ABP) Aprendizaje Basado en Problemas de acuerdo a los planteamientos realizados por John Barell y la Universidad Politécnica de Madrid, fue una estrategia didáctica que permitió resolver preguntas, dudas, despertar la curiosidad sobre los diferentes fenómenos de la vida<sup>77</sup>, que utilizó el docente durante el desarrollo de la secuencia didáctica guiando a los estudiantes en procesos de observación, interpretación y comprensión de los fenómenos planteados, predicción, formulación de hipótesis y comprobaciones encaminadas a la resolución de los problemas, los cuales constituyen el elemento fundamental de la metodología que se convirtieron en el eje central que orientó la investigación permitiendo el fortalecimiento del pensamiento científico y señalo el camino hacia la apropiación de las competencias científicas.

Con relación a los objetivos específicos propuestos en la investigación, se encontraron los siguientes hallazgos:

**Objetivo 1.** Diagnosticar los procesos de pensamiento científico que poseen los estudiantes del grado segundo.

Para la verificación de este objetivo la docente investigadora utilizó dos técnicas: un cuestionario diagnóstico con preguntas cerradas tipo ICFES y la observación participante. El cuestionario de preguntas cerradas fue aplicado como prueba diagnóstica conformada por 15 ítems que evaluaron los procesos de pensamiento científico a partir de las competencias científicas. En cuanto a los resultados, se pudo evidenciar que los estudiantes del grado responden a un modelo de

---

<sup>77</sup> Barell, John.El Aprendizaje Basado en Problemas. Un enfoque Investigativo. Buenos Aires. Ediciones: Manantial 1999.ISBN:987-500-031-0

enseñanza tradicional donde transcriben a un cuaderno en silencio el conocimiento, memorizando y replicando el aprendizaje sin contextualizar y reflexionar sobre la temática abordada, lo que mostró dificultades de los estudiantes en el proceso lector-escritor para comprender los cuestionamientos planteados en la prueba diagnóstica. Por eso se hizo necesario la observación participante a través de una guía de observación de clase que diagnosticó las actitudes y desempeños de los estudiantes, se logró verificar algunos procesos de pensamiento científico y permitió percibir que los procesos de observación eran superficiales e impedían realizar descripciones e interpretaciones sobre las situaciones presentadas y las clasificaciones de los objetos a su alrededor y que ellos difícilmente manejaban procesos de comprensión para la explicación de fenómenos e indagación.

**Objetivo 2:** Diseñar situaciones problémicas para fortalecer las competencias científicas y el pensamiento científico.

Para el cumplimiento de este objetivo, se construyeron 9 situaciones problémicas que fueron desarrolladas a través de la secuencia didáctica **“Descubramos las características de los objetos que nos rodean”**, “el problema” eje fundamental de la estrategia metodológica (ABP) visto como una forma de estimular en los estudiantes cuestionamientos y explicación de fenómenos, desarrollando habilidades para resolverlos. Las situaciones fueron presentadas desde la narrativa apoyadas por la lúdica que permitieron crear un ambiente de curiosidad y expectativa en los estudiantes en cada sesión. Estas se diseñaron teniendo en cuenta situaciones cotidianas que buscaban el desarrollo de procesos para el fortalecimiento de las competencias científicas.

**Objetivo 3:** Aplicar la estrategia Aprendizaje Basado en Problema (ABP) para el fortalecimiento de las competencias científicas y el pensamiento científico.

Para desarrollar el tercer objetivo, la docente investigadora, basado en el análisis del diagnóstico, diseñó una secuencia denominada “**Descubramos las características de los objetos que nos rodean**” e implementó 9 situaciones problémicas con los conceptos relacionados con la temática: la materia, sus propiedades, estados y cambios. La docente planteó la secuencia didáctica teniendo en cuenta la estructura propuesta por Díaz Barriga<sup>78</sup>: “Actividades de Apertura, Desarrollo y Cierre”, y tuvo en cuenta las características de la metodología donde el rol del docente cambió de ser un transmisor de conceptos, para convertirse en un mediador del conocimiento durante la propuesta. Desde el inicio de cada sesión se orientaron por medio de preguntas las intervenciones de los estudiantes en busca del desarrollo de proceso de observación, comprensión e interpretación que los llevaran a proponer soluciones a cada problema.

En cuanto al rol del estudiante se observó que dejaron de ser agentes pasivos que solo recibían información, e iniciaron el despertar para ser sujetos activos, dinámicos, eje fundamental en el desarrollo de las actividades planteadas, siendo constructores del aprendizaje a través de la interacción con los diferentes materiales utilizados en algunas sesiones, y que permitió empezar el desarrollo de los procesos de pensamiento científico en algunas competencias.

**Objetivo 4:** Evaluar los aportes del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en la participación activa de los estudiantes en las clases de Ciencias Naturales.

Finalmente, en el último objetivo, la docente investigadora evaluó la implementación de la estrategia ABP evidenciando que al inicio de la intervención el trabajo en equipo fue una dificultad puesto que los estudiantes no comprendían el objetivo de

---

<sup>78</sup> Díaz Barriga, Ángel. GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE UNA SECUENCIA DIDÁCTICA. Universidad Autónoma de México. En línea: [http://www.setse.org.mx/ReformaEducativa/Rumbo%20a%20la%20Primera%20Evaluaci%C3%B3n/Factores%20de%20Evaluaci%C3%B3n/Pr%C3%A1ctica%20Profesional/Gu%C3%ADa-secuencias-didacticas\\_Angel%20D%C3%ADaz.pdf](http://www.setse.org.mx/ReformaEducativa/Rumbo%20a%20la%20Primera%20Evaluaci%C3%B3n/Factores%20de%20Evaluaci%C3%B3n/Pr%C3%A1ctica%20Profesional/Gu%C3%ADa-secuencias-didacticas_Angel%20D%C3%ADaz.pdf).

trabajar en grupo, ni respetaban los roles asignados, por lo que fue necesario redistribuir los grupos a partir de la segunda sesión, para mejorar la actitud y la participación, ya que debido a la edad de los participantes todos querían asumir el liderazgo y desarrollar las actividades propuestas de primero. Sin embargo, se notaron avances progresivos en los niveles de comunicación de las ideas y de tolerancia para la ejecución de las actividades, permitiendo compartir saberes, experiencias y anécdotas que se convirtieron en aspectos relevantes para el planteamiento de las soluciones de los problemas presentados.

La experimentación y la manipulación de materiales también jugó un papel importante para la apropiación y la construcción de los conceptos, ya que permitió que los estudiantes realizarán procesos de observación y clasificación haciendo uso de los órganos de los sentidos.

En este hallazgo es importante resaltar que los estudiantes mejoraron sus niveles de comprensión de los conocimientos, haciendo preguntas sobre el entorno y la información aprendida en la resolución de problemas, asociando los conocimientos aprendidos con las situaciones que se le presentan a diario.

## 10. CONCLUSIONES

La presente investigación basada en el Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia didáctica para fortalecer las competencias científicas y el pensamiento científico en estudiante de grado segundo de una institución oficial y de acuerdo a los objetivos planteados se puede afirmar que:

- La implementación de nuevas estrategias didácticas permite el desarrollo de competencias científicas en los estudiantes, lo cual se evidenció a través de los avances reflejados en el desarrollo de las sesiones de aprendizaje y en el mejoramiento de la prueba final quienes fueron aplicándolas para la resolución de problemas y las diversas actividades planteadas.
- El ABP es una estrategia muy pertinente ya que despierta la curiosidad y el interés en los estudiantes a través de la resolución de los problemas planteados mejorando los procesos de las Ciencias Naturales, desarrollando también la seguridad a la hora de expresar sus ideas sin temor al error, lo cual mejoró la participación en la mayoría de los estudiantes; por tal motivo requiere de la creatividad y el compromiso del docente para el diseño de los problemas planteados y las actividades desarrolladas para dar solución al problema.
- El desarrollo de la propuesta también mejora los procesos de pensamiento científico de los estudiantes como lo son la observación y la descripción quienes a pesar de su edad empiezan a formular hipótesis, predicciones y comprobaciones frente a las preguntas planteadas en las sesiones de aprendizaje para la resolución de los problemas, este un proceso progresivo que implicó un cambio tanto en la actitud de los alumnos, quienes fueron el centro de la enseñanza-aprendizaje, así como el rol del docente que se convierte en un guía que orienta y dinamiza estos procesos.

- La experimentación y la manipulación de materiales concretos permite que los estudiantes se apropien de los conceptos, establezcan procesos de clasificación y comprobación que se fomenta en el trabajo en grupo a través del cual se comparten ideas y se logra la construcción de los conocimientos, para lo ello es importante el diseño de las actividades propuestas por el docente que sean pertinentes e interesantes para los estudiantes.
- El desarrollo de la propuesta demuestra un mejoramiento en la concepción y disposición de los estudiantes en la clase de Ciencias Naturales, que se sustenta en los avances demostrados a través de sus intervenciones y el mejoramiento en el manejo del lenguaje científico en el momento de expresar sus ideas, así como también la manifestación de la curiosidad por continuar experimentando y saber más acerca de los diferentes fenómenos y situaciones que observa a su alrededor.
- Finalmente, se puede concluir que es importante realizar un cambio en la forma de enseñar las ciencias naturales, a través de la búsqueda de estrategias que se ajusten al contexto y a las necesidades particulares de los estudiantes; por esta razón repensar sobre la práctica pedagógica es una tarea imprescindible para cada docente, para de esta manera lograr detectar falencias de modo que se realicen cambios para lograr mejores procesos de aprendizaje encaminados a la formación de una cultura científica que desarrolle habilidades y procesos de pensamiento científico que le sirvan para resolver los fenómenos y situaciones cotidianas a las que se enfrenta a diario.

## 11. RECOMENDACIONES

Al concluir el proceso de investigación se plantean las siguientes recomendaciones:

- ✓ Para lograr una transformación en la forma de aprender Ciencia es necesario buscar nuevas estrategias a la hora de enseñar, donde se propenda como eje central del proceso de enseñanza-aprendizaje plantear los que conlleven a la construcción del conocimiento, a partir de la experimentación.
- ✓ Para implementar nuevas estrategias o continuar con la aplicación del (ABP), es necesario apropiarse de la teoría, de las características, rol del docente y del estudiante, para tener mayor claridad a la hora de plantear los problemas y guiar a los estudiantes a la resolución de problemas y el fortalecimiento de los procesos de pensamiento.
- ✓ En cuanto al trabajo en equipo es importante continuar trabajándolo con el fin de generar espacios para compartir saberes, intercambiar información y generar espacio de discusión encaminados a la resolución de problemas y el afianzamiento de las competencias de Indagación, Explicación de fenómenos y Uso comprensivo del conocimiento científico.
- ✓ Es importante implementar jornadas de réplicas con los docentes de la Institución Educativas con el fin de compartir las nuevas metodologías y los beneficios del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) dentro del área de Ciencias Naturales que les permita apropiarse de las implicaciones del área para mejorar los procesos con los estudiantes.

## BIBLIOGRAFÍA

AULA PLANETA <http://www.aulaplaneta.com/2014/11/14/en-familia/como-estimular-el-pensamiento-cientifico-y-el-razonamiento-en-tus-hijos/> consultado en [20/10/2016]

BUNGE, Mario. La ciencia. Su método y su filosofía. Ed. Siglo XXI. Buenos Aires, 1966. 1959 p 6.

CHAMIZO, José Antonio. Evaluación de las competencias del pensamiento científico. Monografía. Enseñanza de las ciencias. Perspectivas iberoamericanas en línea:

[https://www.researchgate.net/publication/39220377\\_Evaluacion\\_de\\_las\\_competencias\\_de\\_pensamiento\\_cientifico](https://www.researchgate.net/publication/39220377_Evaluacion_de_las_competencias_de_pensamiento_cientifico). [15/03/2016]

COGOLLO LÓPEZ, Edilma Liliana, ROMAÑA JIMÉNEZ, Darlin Zunilda (2016) Desarrollo del pensamiento científico en preescolar: Una unidad didáctica basada en el ciclo de Soussan para la conservación del cangrejo azul. UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA 2016

COGOLLO LÓPEZ, Edilma Liliana, ROMAÑA JIMÉNEZ, Darlin Zunilda. DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CIENTÍFICO EN PREESCOLAR: UNA UNIDAD DIDÁCTICA BASADA EN EL CICLO DE SOUSSAN PARA LA CONSERVACIÓN DEL CANGREJO AZUL

DAZA ROSALES, Silvio; QUINTANILLA GATICA, Mario La Enseñanza De Las Ciencias Naturales En Las Primeras Edades. Su Contribución A La Promoción De Competencias De Pensamiento Científico. Volumen 5. Lito digital. 2011. 1ª edición. ISBN: 978-958-44-9025-4.

DURÁN DURÁN, Gisella “Estrategia didáctica para promover el estudio de los servicios ambientales de la vegetación en el humedal Madre Vieja y las competencias científicas y ambientales” Tesis de grado. Maestría en Enseñanza de la Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.

Foro Nacional de Educación, Bogotá 10 de octubre de 2013 consultado en línea:  
[http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-330228\\_archivo\\_pdf\\_Furman.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-330228_archivo_pdf_Furman.pdf)

FURMAN, Melina. DE PODESTÁ, María Eugenia. La aventura de enseñar Ciencias Naturales; dirigido por Silvina Gvirtz. 1ª ed.-Buenos Aires: Aique Grupo Editor, 2009. 272 p.

FURMAN, Melina: “El pensamiento científico nos ayuda transformarnos en el país que queremos ser” Iberoamérica Divulga. [En línea]<  
<http://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica/?Melina-Furman-El-pensamiento>>  
consultado: [25/05/2017]

GARCÍA, Marianela; PEÑA, Pablo Los encuentros científicos en preescolar Educere, vol. 6, núm. 19, octubre-diciembre, 2002, pp. 308-315 Universidad de los Andes Mérida, Venezuela. En línea:  
<http://www.saber.ula.ve/dspace/bitstream/123456789/19720/1/articulo8.pdf>  
consultado: [15/05/2016]

GOLOMBEK, Diego. Aprender y enseñar ciencias: del laboratorio al aula y viceversa. IV Foro Latinoamericano de Educación. APRENDER Y ENSEÑAR CIENCIAS. DESAFÍOS, ESTRATEGIAS Y OPORTUNIDADES. Documento básico. Buenos Aires: Santillana. 2008.

HERNÁNDEZ, Carlos Augusto. Foro Nacional de Educación 2005 consultado en línea: [http://www.colombiaaprende.edu.co/html/docentes/1596/articulos-89416\\_archivo\\_5.pdf](http://www.colombiaaprende.edu.co/html/docentes/1596/articulos-89416_archivo_5.pdf) [25/05/2017]

ICFES. Lineamientos generales. Saber 2009. Grados. 5° y 9°.2009

ICFES.<http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/consultaReporteEstablecimiento.jsp> consultado: marzo.

Informe Resumen Ejecutivo- Colombia en línea: [www.icfes.gov.co/docman/.../2785-informe-resumen-ejecutivo-colombia-en-pisa-2015](http://www.icfes.gov.co/docman/.../2785-informe-resumen-ejecutivo-colombia-en-pisa-2015)

JAIMES, Sanabria Christian Javier “LA INVESTIGACIÓN EN EL AULA: MODELO DIDÁCTICO PARA LA ENSEÑANZA DEL ECOSISTEMA, EL CASO DE LOS ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO DEL GIMNASIO JAIBANA” en línea: <http://repositorio.uis.edu.co/jspui/bitstream/123456789/9916/2/129616.pdf>

LATORRE, Antonio. Conocer y cambiar la practica educativa. ED. GRAÓ. España, 2003. CAPITULO 2. La investigación-acción.

MCKERNAR, James. Investigación –Acción y curriculum. Madrid: Morata Cap. 1. Edición 1999. p 309.

MEN. Lineamientos curriculares. Ciencias Naturales y educación Ambiental. MEN Bogotá D.E. 1998 pág. 110

MEN. Lineamientos curriculares. Ciencias Naturales y educación Ambiental. MEN Bogotá D. E. 1998 pág. 110

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Estándares básicos de competencia en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y ciudadanas. Mayo 2006. En línea [http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042\\_archivo\\_pdf.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf.pdf)>

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Guía No 7 Formar en ciencias: ¡el desafío! Julio 2004. En línea [http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-81033\\_archivo\\_pdf.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-81033_archivo_pdf.pdf) [10/03/20016]

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Lineamientos Curriculares Ciencias Naturales y Educación Ambiental. MEN Bogotá. 1998 29/06/2017].

MORALES BUENO Patricia. El aprendizaje basado en problemas (ABP) Como estrategia didáctica en química General universitaria. En aprendizaje de la física y la química. Equipos Sirius. 2007 p 221-229

MORALES GALICIA, María Lucía. Empleo del aprendizaje basado en problemas (ABP). Una propuesta para acercarse a la química verde. Tecnología en Marcha, Vol. 21-1, Enero-Marzo, 2008 p. 41-48.

MURILLO TORRECILLA, Francisco Javier. Investigación Acción. Métodos de investigación en Educación Especial. [En línea]< [https://www.uam.es/personal\\_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Curso\\_10/Inv\\_accion\\_trabajo.pdf](https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Curso_10/Inv_accion_trabajo.pdf)>consultado [28/03/2016]

NIÑO DIEZ, Jaime. Ministro de Educación Nacional. Lineamientos Curriculares.

OSORIO GIRALDO, Ana Roció (2009) “Habilidades científicas de los niños y niñas participantes en el programa de pequeños científicos de Manizales” - Pruebas de lápiz y Papel. Maestría en Educación y Desarrollo Humano. Universidad de Manizales [En línea]<

[http://ridum.umanizales.edu.co:8080/xmlui/bitstream/handle/6789/1526/401\\_370.152\\_O83h.pdf?sequence=1](http://ridum.umanizales.edu.co:8080/xmlui/bitstream/handle/6789/1526/401_370.152_O83h.pdf?sequence=1)> Consultado [ octubre 2016]

PEI. Institución Educativa Villas de San Ignacio.

PÉREZ MARÍN, María Elizabeth. EL ABP- UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN EL DESARROLLO DE PROCESO DE PENSAMIENTO CIENTÍFICO. CASO ESTUDIANTES SÉPTIMO GRADO DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA-FLORIDABLANCA-SANTANDER

POZO MUNICIO, Juan Ignacio, GÓMEZ CRESPO Miguel Ángel. Aprender y enseñar ciencia. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico. Ediciones Morata. 1998 p 330

RUIZ ORTEGA, José Ignacio Olobuénaga, Metodología de la Investigación Cualitativa. 5° Edición. Bilbao. (Universidad Deusto, 2012. Pág. 339) ISBN 978-84-9830-673-6.

SÁNCHEZ Amestoy de. Margarita. La investigación sobre el desarrollo y la enseñanza de las habilidades de pensamiento. Revista Electrónica de Investigación Educativa mayo, vol. 4, número 1. 2002. pp. 129-159

SOUSSAN, Georges - Enseñar las ciencias experimentales didáctica y formación septiembre 2003. Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe. Andros Ltda. Santiago de Chile ISBN: 956-8302-05-0

TORRES MESÍAS, Álvaro y Ana BARRIOS ESTRADA. La enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental en las instituciones educativas oficiales del departamento de Nariño. Revista Tendencias. Volumen X No. 1 - Primer Semestre. 2009. p. 143 – 166.

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID. Aprendizaje Basado en Problemas. Guías rápidas para nuevas metodologías. Servicio de Innovación Educativa. 2008, p 4.



VERA, VÉLEZ Lamberto UIPR, Ponce, P.R. en línea:  
<http://www.ponce.inter.edu/cai/Comite-investigacion/investigacion-cualitativa.html>  
consultado [28/03/2016]

## ANEXOS

### ANEXO A. Certificado de Principios Éticos.



## ANEXO B. Prueba diagnóstica.

		UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA  PRUEBA DIAGNÓSTICA ÁREA CIENCIAS NATURALES  DOCENTE: DEIBY YAMILE SANTAMARÍA ARIZA	NOMBRE DEL ESTUDIANTE  Santiago Pedraza
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------

CON BASE EN LA SIGUIENTE IMAGEN RESPONDE LAS PREGUNTAS







1. David quiere clasificar los siguientes objetos, para hacerlo tiene cajas, según lo anterior los puede clasificar por :



- a. Por colores
  - b. Por tamaños
  - c. Herramientas y juguetes
  - d. Según el color del baúl.
2. Que otro grupo podría hacer David según la imagen anterior.
- a. Elementos redondos
  - b. Objetos largos
  - c. Elementos grandes
  - d. Elementos Calientes
3. ¿Qué elementos hechos con material metálico podría guardar en la caja?





a. Serrucho y destornillador	b. La pelota y la muñeca.	c. La regla y los cubos	d. Los patines y el carrito.
------------------------------	---------------------------	-------------------------	------------------------------

4. Teniendo en cuenta las características de los objetos Juanito debe es tabla que tiene la clasificación correcta.

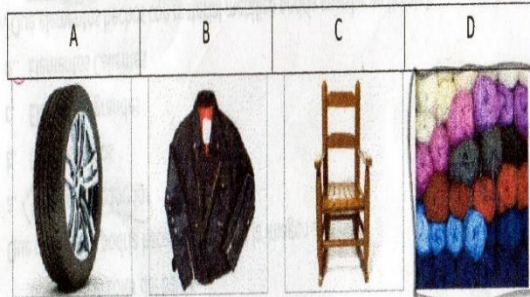
Objeto	Color	Tamaño (grande, mediano o pequeño)	Forma (cuadrado, triángulo, etc.)	Textura (suave, lisa, áspera)	Objeto	Color	Tamaño (grande, mediano o pequeño)
		redondo				rojo	
			suave			amarillo	
		Mediano				azul	

5. Si tu mamá quieres tomar un café, como puede saber que está caliente



			
A. Vista	B. oído	C. olfato	D. tacto

6. Todo lo elementos que estan a nuestro alrededor pueden estar hecho de diferentes materiales naturales y artificiales. Según lo anterior, cual elemento esta hecho con material de origen vegetal.

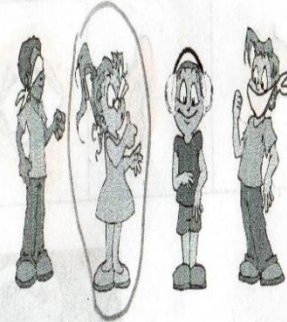


7. Observa :El hierro es un material de origen mineral que puede cambiar su forma, ¿Qué se necesita para que un metal como el hierro pase a estado líquido como se aprecia en la Imagen



- Debe bajar su temperatura
- Se debe aplicar calor
- Se debe mezclar con otro elemento
- Se debe mezclar con otro elemento en estado gaseoso.

8. Si por una calle va pasando el camión de la basura, cual de los niños está percibiendo.



- El número 1
- El número 2
- El número 3
- El número 4

9. ¿Cómo hizo Sofia para descubrir el olor tan fuerte de la basura?

- Utilizando el sentido de tacto
- Con el sentido del olfato
- Por el sonido del camión.
- Con sus manos

10. Si tu mamá pone a calentar una olla con agua, y se le olvida apagar el agua se desapareció ¿A dónde crees que se fue el agua?



- Quedo en la tapa
- Cambio de estado al evaporarse
- Está en estado líquido
- Se fue al fondo

Santillana Pedraza OV 9:12

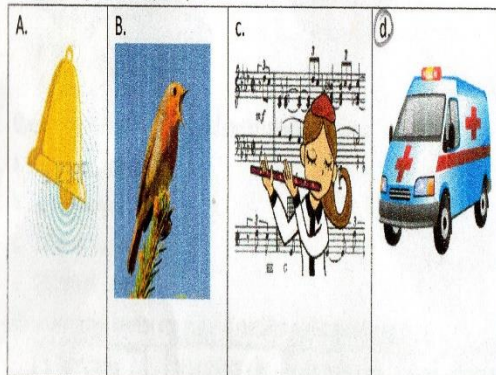
11. Al observar a la mamá osa y a su cachorro, cómo crees que es la intensidad del sonido que produce la osa adulta, con relación al rugido de su cachorro.



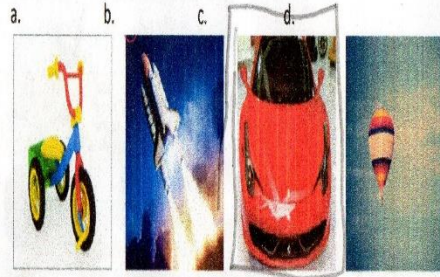
- a. Mayor  
b. Igual  
c. Más grave  
d. Más dulce
12. El rugido del cachorro tiene un tono más:

- a. Grave  
b. Agudo  
c. Fuerte  
d. Débil

- 13.Cuál de los siguientes objetos produce un sonido fuerte



14. Selecciona el objeto con mayor rapidez.



15. Si Pedro compra un helado, pero el día esta muy caluroso que le puede pasar a helado.



- a. Se pone más dulce  
b. Deja de estar sólido y se vuelve líquido  
c. Cambia de sabor  
d. Cambia de temperatura

**ANEXO C. Afirmaciones usadas en la elaboración de la prueba diagnóstica y prueba final.**

PREGUNTA N°	COMPONENTE	COMPETENCIA	AFIRMACIÓN	CLAVE
1	Entorno vivo	Indagar	Clasifica objetos de acuerdo a sus características	C
2	Entorno Vivo	Usos del conocimiento científico	Describo características de seres vivos y objetos inertes, establezco semejanzas y Diferencias entre ellos y los clasifico.	B
3	Entorno Físico	Explicar	Diferencias materiales artificiales de naturales	A
4	Entorno físico	Uso del conocimiento	Reconoce características de la materia en estado sólido.	A
5	Entorno Físico	Indagar	Reconoce propiedades de la materia en estado líquido.	D
6	Entorno físico	Usos del conocimiento científico	Diferencias materiales artificiales de naturales	C
7	Entorno físico	Explicar	Comprende la relación entre la energía y los cambios de estado de la materia.	B
8	Entorno vivo	Explicar	Reconoce la función de los órganos de los sentidos.	B
9	Entorno vivo	Uso del conocimiento	Comprende la función de los órganos de los sentidos para identificar características de elementos de su entorno.	B
10	Entorno físico	Indagar	Reconoce los cambios de estado del agua con la temperatura.	B
11	Entorno físico	Explicar	Comprende el concepto intensidad del sonido	A
12	Entorno físico	Uso del conocimiento	Comprende el concepto frecuencia del sonido.	B

			El rugido del cachorro tiene un tono más:	
13	Entorno Físico	Explicación de fenómenos.	Comprende y clasifica sonidos según sus características.	D
14	Entorno físico	Uso del conocimiento	Comprende el concepto de rapidez.	B
15	Entorno Físico	Explicación de fenómenos	Comprende la relación entre la energía y los cambios de estado.	B

## ANEXO D. Guía de observación de la clase diagnóstica

Para recopilar la información fruto de la observación se utilizará el siguiente

formato:

FECHA: 17 OCTUBRE	ACTIVIDAD No. 1
HORA: 2:00 P.M	TIEMPO INVERTIDO: 1 hora
Lugar Institución Educativa Villas de San Ignacio.	Número de participantes 26 estudiantes
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>ANÁLISIS</b>
<p>La docente describe el objetivo del diagnóstico que es: Tema: como son las cosas que están a nuestro alrededor Estándar: Describe y clasifica objetos según sus características que percibo con los 5 sentidos Objetivo: a través de la observación y la utilización de los 5 sentidos los estudiantes puedan clasificar 15 objetos teniendo en cuenta sus características metodología constructivista.</p> <p>La docente inicia la clase saludando a los estudiantes en inglés, se percibe el entendimiento a la frase pronunciada ya que los estudiantes responden con espontaneidad.</p> <p>Los estudiantes reconocen los sentidos del cuerpo humano representados en cinco símbolos que ellos observan en el tablero; a la pregunta ¿Este sentido como se llama? los estudiantes con naturalidad en su conocimiento identificando 1 a 1 cada sentido.</p> <p>La docente propone un juego a los estudiantes dónde deben a través de los sentidos descubrir algunos objetos y socializa las pautas de convivencia para la actividad.</p>	<p>En los estudiantes se pueden percibir procesos de observación, sin embargo, aún tiene una mirada muy somera y superficial que no les permite realizar descripciones e interpretaciones sobre las situaciones que se le presentan y la clasificación de los objetos que encuentra a su alrededor.</p> <p>Los conocimientos previos juegan un papel fundamental para el desarrollo de la clase ya que permiten conocer que sabe el estudiante acerca de la temática a trabajar, haciéndolo un sujeto activo durante la situación de aprendizaje planteada por la docente.</p> <p>Por consiguiente, es indispensable en el desarrollo de las clases que harán parte de la secuencia activar los conocimientos previos para utilizar aquella información que conocen y lo</p>

<p>Dentro del juego de los sentidos la docente explora través de preguntas el conocimiento previo de los estudiantes e invita a los estudiantes escribir en el tablero palabras relacionadas con el tema.</p> <p>Los estudiantes mediante el uso de los sentidos descubren cada caja secreta explorando y afianzando el conocimiento propio sobre el tema.</p> <p>Con un estribillo la docente invita a los estudiantes a reconocer algunos objetos y el respectivo sentido que pueden utilizar para para utilizar dicho objeto.</p> <p>Conceptualiza el tema de los sentidos para el afianzamiento de cada sentido.</p> <p>La docente propone una nueva actividad donde invita a los estudiantes observar un objeto y establecer las características que cada objeto posee color, forma, tamaño, espesor, peso, los estudiantes describen las características de los objetos y a través de un cuadro puesto en el tablero los estudiantes clasifican el objeto y explican su elección</p> <p>Se percibe la falta de concentración de 4 estudiantes frente las actividades de conceptualización, pero la mayoría de los estudiantes participa respondiendo acertadamente las preguntas realizadas por la docente.</p> <p>La docente explica una ficha de trabajo donde cada estudiante debe marcar con una x cada casilla determinando qué sentido se descubre el objeto dibujado.</p>	<p>que no conocen acerca de la temática a desarrollar.</p> <p>Los estudiantes durante la clase diagnostican, muestran curiosidad y responden a preguntas sencillas orientadas por la docente, por tal motivo se evidencia la importancia de continuar incentivando la pregunta para fortalecer la competencia de indagación apuntando a la construcción del pensamiento científico.</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Los estudiantes preguntan a la docente las inquietudes respecto al ejercicio y se observa que el 90% de los alumnos participan en la realización de la guía, se nota el gusto de los estudiantes por este tipo de actividades.

La docente invita a los estudiantes a trabajar por parejas donde en una ficha de trabajo deben describir las características de los objetos, se observa interés en cada pareja de estudiantes en la descripción de los objetos, sólo una pareja no sé realizando la actividad y no pregunta dudas sobre la misma.

La docente despide el proceso pedagógico con una canción que afianza el concepto de los sentidos y finaliza preguntando por lo aprendido en la clase se percibe que los estudiantes a través de sus respuestas demuestran el dominio del concepto.

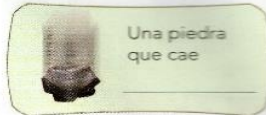
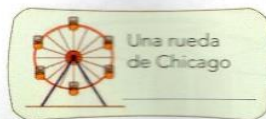
Se asigna trabajo complementario para la casa.

## ANEXO E. Fichas de trabajo

1. Traza los posibles caminos que deben recorrer los vehículos para llegar al mecánico. Evita que se encuentren en el camino.



2. Escribe en los espacios si el movimiento que realiza cada objeto es en línea recta o es circular.



- Colorea con el mismo color las casillas que completan las oraciones.

El sonido se propaga

a gran velocidad

El sonido se mueve

en todas direcciones

- Observa las imágenes y escribe quién produce el sonido. Sigue el ejemplo.



Voz del cantante



- Los teléfonos transmiten nuestra voz y toda clase de sonidos. En el teléfono, el sonido nos llega a través del auricular y lo percibimos por medio del sentido del oído. Recorta las imágenes de la página 95 y ordénalas de 1 a 3. Luego, explica esta historia.



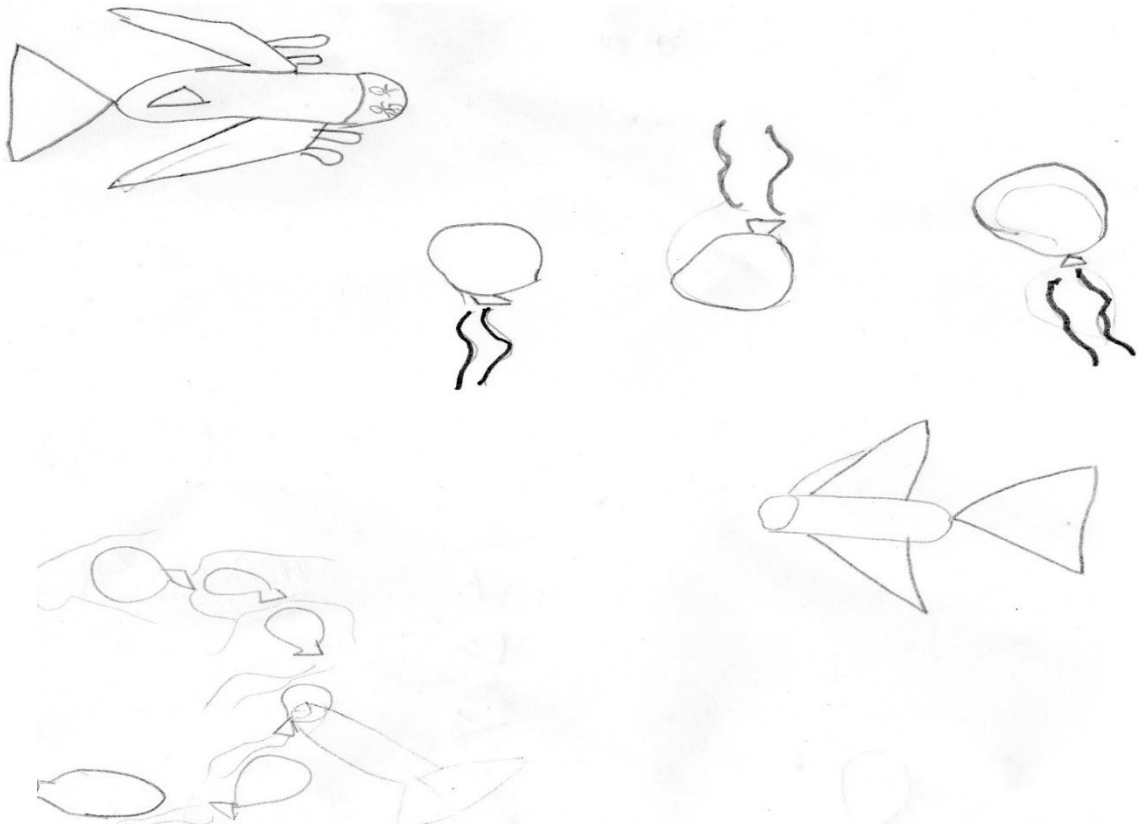
ANEXO F. Trabajos realizados por los estudiantes.

Leidy Silva Salcedo

Observa los objetos y escribe sus características en la tabla

OBJETO	TAMAÑO	FORMA	COLOR	TEXTURA
carro	grande		amarillo	
Ballina	pequeña		amarillo	
cometa	pequeña	cuadrada	Rojo naranja verde azul	
tren	grande	cuadrada	darios colores	
pato	pequeña		amarillo	

grande



# ANEXO G. Prueba Final

**CUESTIONARIO FINAL CIENCIAS NATURALES**  
**EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP) PARA FORTALECER LAS COMPETENCIAS CIENTÍFICAS E INCENTIVAR EL PENSAMIENTO CIENTÍFICO EN ESTUDIANTES DEL GRADO SEGUNDO DE UNA INSTITUCIÓN OFICIAL DE BUCARAMANGA\***

NOMBRE: Leidy Silve Salcedo

1. Observa la tabla y escoge cuales características pueden completarla.

Objetos	Almohada	Balón	Piedras	Puerta
Forma	<u>cuadrada</u>	<u>ovalada</u>	Irregular	Rectangular
Tamaño	Mediano	<u>pequeño</u>	Grandes y pequeñas	<u>grande</u>
Textura	Lisa	Lisa	<u>aspesa</u>	<u>lisa</u>
Color	<u>azul</u>	Bianco con franjas amarillas, azules y rojas.	<u>negro</u>	Café

- A. Forma: Almohada: Rectangular, Balón: Cuadrado  
 Tamaño: Balón: Grande, Puerta: Pequeña  
 B. Forma: Almohada: Irregular, Balón: Redondo  
 Tamaño: Balón: Pequeño, Puerta: Grande

2. Todo lo elementos que están a nuestro alrededor pueden estar hecho de diferentes materiales naturales y artificiales. Según lo anterior, cual elemento está hecho con material que tiene las siguientes características: Es suave y de origen un animal, puede producir calor



Leidy Silve Salcedo

5. Si tu mamá pone a calentar una olla con agua, y se le olvida apagarle, al ver la olla el agua se desapareció ¿A dónde crees que se fue el agua?



- a. Quedo en la tapa  
 b. Cambio de estado al evaporarse  
 c. Está en estado líquido  
 d. Se fue al fondo

6. Observa la situación y responde:

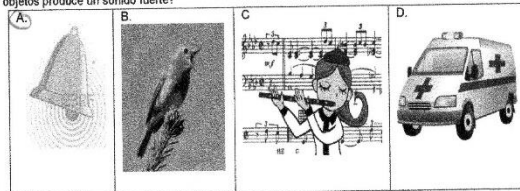
Carolina acostumbra secar su cabello con un secador. Cuando lo hace observa que sale vapor de su cabeza.

¿Qué sucede en este caso?

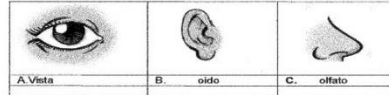
- a. El agua presente en su cabello cambia de estado líquido a estado gaseoso, por acción del calor del secador.  
 b. El secador expulsa vapor de agua que al contacto con el agua presente en el cabello lo seca.  
 c. Por acción del calor que expulsa el secador, el agua pasa de estado gaseoso a estado líquido.



7. El sonido viaja por el aire a través de las ondas sonoras. Según lo anterior ¿Cuál de los siguientes objetos produce un sonido fuerte?



3. Si tu mamá quieres tomar un café, como puede saber que está caliente.

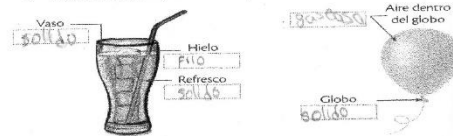


4. Observa: El hierro es un material de origen mineral que puede cambiar su forma para que un metal como el hierro pase a estado líquido como se aprecia en



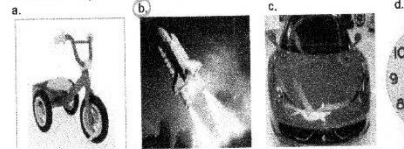
- a. Debe bajar su temperatura  
 b. Se debe aplicar calor  
 c. Se debe mezclar con otro elemento  
 d. Se debe mezclar con otro elemento en estado gaseoso.

8. Según este diagrama podemos decir que:



- a. El hielo está en estado líquido, el refresco en estado sólido y el globo en estado sólido.  
 b. Los elementos que están en estado sólido son el vaso y hielo.  
 c. El globo por fuera es sólido y por dentro está en estado gaseoso.  
 d. Todos están en estado líquido.

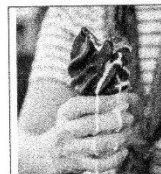
9. Selecciona el objeto con mayor rapidez.



10. Según el dibujo anterior el elemento que realiza un movimiento circular es:

- A. EL cohete  
 B. El triciclo  
 C. El Reloj  
 D. El limpia vidrios del carro.

11. Así Pedro compra un helado, pero el día está muy caluroso que le puede pasar



- A. Se pone más frío.  
 B. Se derrite y se vuelve líquido.  
 C. Cambia de estado.  
 D. Cambia de color.

## ANEXO H. Diario de campo

### DIARIO DE CAMPO

EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP) PARA FORTALECER LAS  
COMPETENCIAS CIENTÍFICAS Y EL PENSAMIENTO CIENTÍFICO EN ESTUDIANTES  
DEL GRADO SEGUNDO DE UNA INSTITUCIÓN OFICIAL DE BUCARAMANGA”

CATEGORÍAS	ESTRATEGIA “ABP”  TRABAJO EN EQUIPO	COMPETENCIAS CIENTÍFICAS	CLIMA DEL AULA
<b>FECHA:</b>	12 – 10– 2017	<b>SESIÓN No.</b>	01
<b>HORA:</b>	1 a 2:30 p.m.	<b>TIEMPO INVERTIDO:</b>	90 min
<b>LUGAR:</b>	Salón de 2-2	<b>No. PARTICIPANTES:</b>	
<b>TIPO DE ACTIVIDAD:</b>	<b>Práctica.</b> <b>Clasificación de diferentes objetos según sus propiedades organolépticas</b>		
<b>PROBLEMA:</b> La mamá de Juanito entró a su habitación y encontró un gran desorden de juguetes, entonces le pidió que lo arreglará. Juanito está pensando cual será la mejor forma de organizar sus juguetes en su nuevo armario.  <b>¿Cómo podrías ayudar a Juanito para lograr clasificarlos?</b>			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:</b>  <b>Clasificar diferentes objetos teniendo en cuenta las características que se pueden percibir a través de los órganos de los sentidos.</b>  <b>Dar a conocer algunas de las características de la nueva metodología ABP, para el desarrollo de las clases en la propuesta de intervención.</b>			
<b>DESCRIPCIÓN</b>		<b>ANÁLISIS Y REFLEXIÓN</b>	
Para iniciar la clase se les entregó a cada estudiante una cartulina de color para realizar la conformación de unos grupos de trabajo, que son propios del aprendizaje basado en problemas, a cada estudiante se le asignó un rol asociado con el color de la cartulina que se le entregó el cual debía desempeñar durante el trabajo en grupo, sin embargo algunos		En la conformación de los grupos se notó en los estudiantes un poco de desagrado porque no quedaron con los compañeros de sus preferencias, por lo cual fue difícil asumir los roles asignados, mostrando un poco de apatía al inicio del trabajo en grupo.  Los estudiantes tienen conocimientos previos por lo que se hace más fácil la construcción de nuevos conceptos, ya que ellos con esa información lograron identificar algunas	

<p>estudiantes manifestaron desagrado por trabaja con algunos sde susu compañeros.</p> <p>Para desarrollar esta sesión los niños ya tenían un pre saber relacionado con las propiedades organolépticas de la de los objetos y con el conocimiento de los órganos de los sentidos y su función para lograr la clasificación de objetos.</p> <p>Para contextualizar se realizó la presentación de un video llamado “Paco el cocodrilo desordenado” en el cual los niños empezaban a analizar de qué manera podía el cocodrilo organizar el cuarto. La docente orienta a los estudiantes buscando que observen lo que pasaba en el cuarto del cocodrilo y que hizo él, el estudiante JFG: menciona que le da miedo dormir sin el osito. BDS: Menciona el cocodrilo tenía la pieza muy desordenada. HM: interviene diciendo perdió el osito. KAL: menciona que el cocodrilo no podía dormir porque no tenía su osito y que el hada mágica lo apareció. La estudiante SER: dice que el hada le dio una oportunidad que ordenará el cuarto y el osito aparecía. HAR: dice el hada le dijo que haga oficio y <i>él organizo todo en cajas y lo colocó en el puesto que iba</i>, la docente fue orientando las intervenciones para que los estudiantes tratarán de ir más a fondo, sin embargo la mayoría de los estudiantes se centraron en el aspecto de encontrar el oso del cocodrilo.</p> <p>La docente pregunta: ¿Ustedes tienen desorden en sus casas? Ellos contestan la mayoría en coro: NOOO; algunos dicen a veces. Luego JFG: pide la palabra y menciona a lo último se acostó a dormir.</p> <p>Posteriormente se hizo la presentación del primer problema:</p>	<p>características que poseía cada objeto y formaron grupos por colores y tamaños, sin embargo, solo lograron identificar las más sencillas.</p> <p>Al realizar la contextualización, los estudiantes intentan dar respuesta a la situación vivida por Paco el cocodrilo, inician analizando y dando sus aportes frente a lo que se les pregunta ¿Cómo podría el cocodrilo organizar su cuarto? Varios estudiantes intervienen:</p> <p>JFG: menciona que le da miedo dormir sin el osito.</p> <p>BDS: Menciona el cocodrilo tenía la pieza muy desordenada. HM: interviene diciendo perdió el osito.</p> <p>KAL: menciona que el cocodrilo no podía dormir porque no tenía su osito y que el hada mágica lo apareció.</p> <p>SER: dice que el hada le dio una oportunidad que ordenará el cuarto y el osito aparecía.</p> <p>HAR: dice el hada le dijo que haga oficio y <i>él organizo todo en cajas y lo colocó en el puesto que iba</i>.</p> <p>Al observar las respuestas, la docente fue orientando las intervenciones para que los estudiantes tratarán de ir más a fondo en la situación planteada. Sin embargo, la mayoría de los estudiantes se centraron en el aspecto de encontrar el objeto perdido (oso) del cocodrilo, solo una estudiante expresó una respuesta más elaborada a lo que se le preguntaba.</p> <p>HAR: <i>“Dice el hada, le dijo al cocodrilo que haga oficio y él organizó todo en cajas y lo colocó en el puesto que iba”</i>.</p> <p>Con esto se puede deducir que el nivel de respuesta de los estudiantes es superficial, es necesario analizar el proceso que ellos desarrollarán en cuanto a la formulación de pregunta y las respuestas dadas a través de la intervención.</p> <p>Posteriormente, se hizo la presentación del primer problema. En ese momento, los estudiantes estuvieron expectantes de que podrían encontrar en las cajas, durante el trabajo en equipo quién fue seleccionado como líder tomo la caja, pero se observaron dificultades en el trabajo en equipo, pues todos quería cumplir el rol de líder, por lo cual algunos estudiantes estuvieron malhumorados.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>La docente les cuenta que hay un niño que le gusta meterse en muchos problemas y que necesita de unos amigos que le ayuden a resolverlos, los estudiantes están atentos y expectantes mientras la docente les habla y les dice imaginense que:</p> <p>La mamá de Juanito entró a su habitación y encontró un gran desorden de juguetes, entonces le pidió que lo arreglará. Juanito está pensando cual será la mejor forma de organizar sus juguetes en su nuevo armario. <b>¿Cómo podrías ayudar a Juanito para clasificarlos?</b></p> <p>Algunos estudiantes intervinieron diciendo: que la mamá de Juanito estaba brava y le iba a votar los juguetes sino los arreglaba.</p> <p>Entonces les sugirió si querían colaborarle a Juanito con esta misión, para el desarrollo de la actividad a cada grupo conformado se le entregó una caja diferentes juguetes, los cuales posteriormente serían ubicados en el armario de Juanito para poder ayudarle a resolver su problema.</p> <p>La caja se le entregó al líder del grupo la caja y quien debía repartirle los juguetes a sus compañeros y luego de que hubiesen observado diferentes juguetes empezarían a mirar como los podían organizar y a mencionar las características de esos juguetes.</p> <p>Los estudiantes al abrir las cajas empezaron a clasificar los objetos por diferentes características y criterios que iban tomando en grupo el grupo de YVO: organizó los juguetes encontrados por colores, junto con los estudiantes de su grupo.</p>	<p>La profesora planteó la instrucción del trabajo a realizar, sin embargo, algunos no comprendieron, entonces la profesora paso por cada grupo y les explicó orientando sobre lo que debían trabajar todos en el equipo y que por ahora debía atender a las sugerencias del líder.</p> <p>Según lo anterior, se puede evidenciar que la mayoría de los estudiantes, se les dificultó seguir instrucciones, por lo cual es necesario para próximas sesiones dar instrucciones claras, además se debe continuar reforzando la importancia del trabajo en equipo.</p> <p>Los estudiantes al abrir las cajas empezaron a clasificar los objetos por diferentes características y criterios que iban eligiendo según en grupo el grupo de YVO: organizó los juguetes encontrados por colores, junto con los estudiantes de su grupo.</p> <p>El grupo de JRS: mencionó que los organizaría por su textura y AMC haría otro grupo con todos los que son robots.</p> <p>En esta actividad se observó que por ser el primer trabajo en equipo todos los niños querían ser parte importante y no permitían que los estudiantes cumplieran las funciones que se les asignó, por lo cual es evidente que se notaron dificultades para el trabajo en equipo.</p> <p>Al empezar la clasificación, la docente iba dirigiendo con algunos elementos la observación de las características y buscando que ellos describieran, a lo que algunos estudiantes respondieron de la siguiente manera:</p> <p>JRS: los que yo tengo son superhéroes, coloquen todos los superhéroes aquí, le dijo a su grupo.</p> <p>En el grupo 4 el estudiante AYL: dijo podemos coger los amarillos, el grupo de ZTG: mencionó que porque tenía juguetes que eran suaves, otros mencionaron que lo podrían organizar por colores, DMV: su opinión fue hacer otro por tamaño.</p> <p>El grupo en general es inquieto y diverso por lo cual fue necesario regularlos a través de canciones y pausas activas</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Grupo el grupo de JRS: mencionó que los organizaría por su textura y AMA: <i>voy hacer otro grupo a todos los que son robots.</i></p> <p>En esta actividad se observó que hacer el primer trabajo en equipo todos los niños querían hacer se parte importante y permitían que los estudiantes cumplierán las funciones que se les indicó.</p> <p>En cada grupo empezaron a mencionar como podrían organizar los juguetes de acuerdo a las características que tenían, la docente paso por los puestos y los estudiantes iban diciendo características de los juguetes señalados por la profesora, JRS: los que yo tengo son superheroes, coloquen todos los superheroes aquí.</p> <p>En el grupo 4 el estudiante AYL: dijo podemos coger los amarillos, el grupo de ZTG: mencionó que porque tenía juguetes que eran suaves, otros mencionaron que lo puedan organizar por colores, DMV: otros por tamaño.</p> <p>Durante la clase fue necesario hacer varias actividades de regulación para mantener el orden y para repetir la instrucción que se les había dado para que los niños manejarán el comportamiento y evitar los malos entendidos dentro del grupo y las discusiones y para centrar la atención.</p> <p>Entonces se hizo la actividad de Veo veo y ellos se van mencionando diferentes objetos que tenían la característica que se les estaba indicando en el desarrollo de esta actividad se vio el manejo que los niños ya tenían de algunas características que podían observar con los con los órganos de los sentidos como la tamaño el</p>	<p>varias veces a lo largo de la clase para manejar el comportamiento.</p> <p>Dentro del trabajo en equipo surgieron malos entendidos y discusiones entre ellos, que fue necesario mediar y resaltar la importancia de trabajar como equipo.</p> <p>En esta actividad la mayoría de los niños estuvieron atentos participaron lucieron de una manera activa, sin embargo, se veía algunos niños con dificultades para trabajar en equipo como por ejemplo JCT: quién se distrae con facilidad y pocas veces logró conectarse y trabajar él lo propuesto por la docente.</p> <p>Se notó apropiación de algunos conceptos relacionados con las propiedades organolépticas de los objetos, aunque la mayoría solo observó las características que se pueden ver a simple vista, por lo tanto se concluye que es necesario seguir manejando actividades que permitan fortalecer los procesos de observación y descripción objetos o fenómenos observados para empezar a trabajar las competencias y poner en juego los conocimientos básicos de las ciencias naturales en la comprensión y resolución de problemas.<sup>79</sup></p> <p>Sobre el trabajo en equipo y el liderazgo en cada grupo, cabe resaltar que fue necesario hacer algunas modificaciones en la organización de los equipos de trabajo para lograr un ambiente más tranquilo, en este mismo grupo.</p> <p>En el grupo 1 AMC especifica como organizaron sus elementos en 3 grupos así: primero superhéroes luego los robots y los carros. Se puede observar que los estudiantes tuvieron criterios diferentes para organizar los juguetes.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<sup>79</sup> ICFES. Guía para la lectura e interpretación de los reportes de resultados institucionales de la aplicación muestral de 2011. Op. Cit., p.15.

<p>color mencionaban si tenían sabor o los que estaban allí encontrando.</p> <p>En la segunda parte de la sesión los estudiantes terminaron de resolver el primer problema presentad: el cual consistía en que Juanito pudiera organizar su armario.</p> <p>La docente les dice a los estudiantes que también vamos a observar de qué están hechos esos objetos, vamos a identificar de que materiales están hechos y les dice que le va a entregar el armario para que lo puedan organizar los juguetes de Juanito.</p> <p>Los estudiantes comentan dentro del grupo acerca de la actividad que hicieron antes, la docentes menciona y hace la siguiente Pregunta: ¿Cuántos compartimientos tiene el armario de Juanito? y les muestra un cartel que contiene la representación del armario a través del dibujo del armario donde los estudiantes deben pegar los juguetes.</p> <p>La estudiante HAR: dice que tiene cuatro cajones para guardar los juguetes. La docente realiza otra pregunta: ¿Todos los compartimientos son iguales? HAR responde: no profe, varios estudiantes menciona que los compartimientos son de diferentes colores. JFG. dice que son cuadrados, NDL refuta diciendo: que no son cuadrados, son rectángulos, lo cual evidencia que</p> <p>Aquí se nota que NDL tiene una observación más profunda que los demás.</p> <p>La docente pasa repartiendo el papel con la representación del armario, la docente menciona que lo entregará al lider del</p>	<p>Durante está primera sesión las intervenciones de la docente fueron recurentes por lo que es necesario empezar a plantear otras preguntas y situaciones para que sean los estudiantes quienes esten más participativos, lo que permite reflexionar sobre el papel del docente dentro de el nuevo proceso de la enseñanza de las ciencias naturales<sup>80</sup> y el rol del docente según la estrategia de ABP (Aprendizaje Basado en Problemas)</p> <p>Los procesos de comprensión necesarios para alcanzar el conocimiento científico demostrados por algunos estudiantes durante la primera sesión fueron limitados ya que no lograron plantear, ni hacer predicciones al problema planteado.</p> <p>Sin embargo con relación al uso de las competencias científicas, se evidenció que algunos estudiantes empezaron a despertar la curiosidad por resolver el problema, relacionando los conceptos aprendidos sobre las propiedades organolépticas de los objetos, expresando ideas y posibles soluciones al problema, iniciando así la apropiación del “Uso comprensivo del conocimiento científico” competencia propia de las ciencias naturales la cual implica: “Que el estudiante relacione conceptos y conocimientos adquiridos con fenómenos que se observan con frecuencia, de manera que pase de la simple repetición de los conceptos a un uso comprensivo de estos”<sup>81</sup></p> <p>Los estudiantes desarrollaron procesos de clasificación teniendo en cuenta las características físicas más visibles de los diferentes objetos observados, sin embargo 2 grupos realizaron una clasificación distinta de los juguetes.</p> <p><i>La estudiante a ZTG: menciona que en la parte superior lo organizaron por juguetes los que flotan, los que van por la tierra y los que vuelan la docente orienta a los niños a observar que ellos lo hicieron de teniendo en cuenta otras características diferentes.</i></p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<sup>80</sup> POZO MUNICIO, Juan Ignacio, GÓMEZ CRESPO, Miguel Ángel. Aprender y enseñar ciencia: del conocimiento cotidiano al conocimiento científico. Madrid: Ediciones Morata, S.L, 1998. p.268.

<sup>81</sup> Ibid., p.15

<p>grupo se observa que todos quieren ser los que reciban el armario, lo cual muestra que aún es difícil el trabajo en equipo. En el grupo 3 SER: interviene y menciona los colores de los compartimientos pero en inglés, la docente la felicita y continúa sugiriendo para que manejen y bajen un poco la voz. En el grupo 2 la estudiante ZTG: le indica a sus compañeros la forma cómo podrían trabajar y organizar los juguetes, posteriormente la docente reparte la caja que contiene los diferentes juguetes que deben organizar dentro del armario en el grupo 1 AMC: saca alguno de los juguetes y empieza a dar algunas ideas acerca de cómo lo pueden organizar, en el grupo 4</p> <p>SSV menciona: que va a organizar los juguetes de pequeño mediano y grande, la profesora le da la indicación de que primero organicen los juguetes y luego sí procedan a pegar; en el grupo 3 AYL: interviene mencionando algunas características de los juguetes que tienen para poderlos organizar; en el grupo de 2 EJJ: toma los juguetes que flotan y ZTG en este grupo es quién le entrega a sus demás compañeros, siendo ella quien lideró el grupo, frente a este aspecto cabe resaltar que fue necesario hacer algunas modificaciones en la organización de los equipos de trabajo para lograr un ambiente más tranquilo, en este mismo grupo YVO: menciona que tiene los que caminan y que ya SVP tiene los que vuelan profesora.</p> <p>La docente pasa por el grupo 1 AMC: explica qué ellos están organizando a los superhéroes.</p> <p>En el grupo 4 JFG: menciona que le están organizando por grande pequeño y mediano como lo había mencionado antes</p>	<p>El grupo 2 presentó dificultades para colocarse de acuerdo y clasificar los juguetes.</p> <p>Al finalizar se pudo observar que la mayoría trabajaron activamente sin embargo aún manejaron un poco de desorden y escasa modulación de la voz.</p> <p>A partir de la pregunta <b>¿De qué materiales están hechos los objetos?</b> se inicia el preámbulo para la formulación del siguiente problema.</p> <p>Sin embargo, en la primera sesión se observa que algunos niños les cuesta mantener un comportamiento más adecuado durante el desarrollo de las actividades programadas, ya que se evidencia algunos niños se les dificulta mantener una actitud de respeto, atención y participación activa las sesiones.</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

DMV que lo están haciendo por formas y LSS que por texturas.

En el grupo de 3 primero clasificaron todos los elementos y después se empezaron a pegar, la docente pasa por cada grupo orientando el trabajo y entregándoles colbón para que pueda desarrollar el trabajo en este grupo la profesora les pregunta ¿cuál es la parte de arriba del armario? y pide que le expliquen **¿Cómo están organizando en el armario?** y ellos mencionan que lo organizaron por colores.

La docente pasa por el grupo de 4 y al ver que ya terminaron les pregunta:

**¿Cómo lo organizaron en el compartimiento de arriba?** a lo que SS responde: que organizaron ese por colores y también contesta que lo hicieron por tamaños, como ellos dejaron un compartimiento sin colocar nada la profesora les hace la pregunta **¿Para qué dejaron ese espacio vacío? ¿que que van a ubicar allí?** y SSV dice: que se van a colocar los nombres de los muñecos. la profesora empieza a introducir a los grupos acerca de los materiales de que están hechos los objetos a través de la pregunta: **¿De qué están hechos los juguetes que están arriba?** y ellos contestan en coro: están hechos de plástico y con sus manos le señalan a la profesora cuales son los que están hechos de plástico. La docente hace otra pregunta **¿Cuáles de esos producen algún sonido?** GAM y JFG: señalan, con su mano algunos elementos que producen sonido al igual que SS dice: la guitarra cuando uno la usa suena, JFG señala el dinosaurio también que grita.

En el grupo 3: KAL y NDL sostienen el armario y SER empieza a dar la explicación de cómo está organizado y KAL menciona

están organizados grande, mediano, pequeño y SP dice que están organizados también por colores y por tamaños, NDL le señala a la profesora que colocaron arriba los grandes, en el segundo cajón los medianos y en el de abajo los pequeños.

La profesora pregunta a los estudiantes **¿De qué están hechos los juguetes que están en el cajón de arriba?** están hechos de plástico. La profesora dice los estudiantes que lee que le señale **¿Cuál de esos objetos son más suaves?** la docente les dice que estuvo muy bien el trabajo y que debe pueden pasar a pegarlo en el tablero, felicita los estudiantes por medio de un signo chocando las manos con ellos.

En el grupo de 2 todavía están trabajando y les costo un poco ponerse acuerdo como lo van a organizar, la docente pasa por ese grupo dando la indicación que pueden colocar otros juguetes en la parte de abajo, durante el desarrollo de la actividad los estudiantes trabajan activamente tienen claro los conceptos trabajados anteriormente relacionados con las características de los objetos.

En el grupo de ZTG siguen discutiendo entre ellos la mejor manera de organizar, en este grupo se genera mayor discusión para decidir como dar solución a la tarea propuesta.

En el grupo 1 AMC especifica como organizar sus elementos en 3 grupos así: primero superhéroes, luego los robots y los carros. Se puede observar que los estudiantes tuvieron criterios diferentes para organizar los juguetes, el estudiante LJB: le solicita la profesora más colbón para terminar el trabajo propuesto, a medida que los grupos van terminando el trabajo los van ubicando en el tablero para

luego hacer un análisis general del trabajo realizado.

Los estudiantes hicieron algarabía mencionando ganamos, la profesora les explica a los estudiantes que no era concurso, que lo importante era desarrollar bien el trabajo, los estudiantes se acercan al tablero para observar el trabajo realizado por sus compañeros.

En el desarrollo de la actividad algunos estudiantes muestran comportamientos de indisciplina, por lo que es necesario recordar las normas y realizar ejercicios de regulación volviendo a la calma y mejorando la atención de los estudiantes y realiza la pregunta: **¿Será que ahora sí se solucione el problema de Juanito?**, entonces **¿cuál era la solución del problema?** los estudiantes contestaron que organizar el armario de Juanito, también se planteo otra pregunta: **¿Ustedes creen que la mamá de Juanito va a estar feliz cuando entré a su cuarto?**, la mayoría de los estudiantes responden a una sola voz que sí. La estudiante HAR: menciona claro que si porque ahora todo se va a ver ordenado y el cuarto se va a ver más bonito.

Para realizar el cierre de la actividad la docente les explicó de cada grupo pasaría un estudiante para contar de qué manera organizaron el armario. La estudiante LSS Dale menciona que organizaron su armario de pequeño a grande y la profesora les hace una pregunta acerca de **¿Por qué dejaron un espacio vacío?** y LSS menciona que en ese espacio van a dibujar espacio van a dibujar. NDL le explica a sus compañeros que en su grupo ordenaron los juguetes de acuerdo al tamaño y en la parte de abajo la textura frente a esto la profesora le dice que le

explique **¿Cómo es eso de la textura?** A lo que ella responde que si las cosas están duras, blandas, suavecito la profesora les dice que está muy bien su apreciación e invita a todos los estudiantes a darle un aplauso al estudiante NDL.

La estudiantes a ZTG: menciona que en la parte superior lo organizaron por juguetes los que flotan, los que van por la tierra y los que vuelan la docente orienta a los niños a observar que ellos lo hicieron de teniendo en cuenta otras características diferentes los felicita por el trabajo realizado, todos los estudiantes aplauden el trabajo al estudiante. Pasa el estudiante LJB para hacer la explicación del trabajo realizado por su grupo y AMC lo apoya en su trabajo explicando que lo organizaron por textura suave por superhéroes y por personajes.

Lego la profesora preguntándole que tuvieron en cuenta para poder organizar los juguetes y menciona que utilizaron la textura profesora.

La docente hace un recuento de las características y las cualidades de los objetos ellos seleccionaron, haciendo comparaciones entre los cuatro armarios organizados. Al final la docente les pregunta si ya se resolvió el problema y ellos respondieron que claro que sí. La docente les pregunta que si les gusto solucionar problemas, ellos contestaron en grupo que si... la docente hace la retroalimentación acerca de las diferentes características que tienen los objetos.

Entonces los niños mencionan que se pueden clasificar por tamaño, por color, por textura, formas, la docente pregunta:

**¿De qué manera pudieron identificar esas características?** la estudiante SJF: dice que

podieron identificar esas características a través de ver y la profesora dice pregunta qué más y SVP contesta: que a través de tocar; su respuesta no está muy estructurada, entonces otro niño contesta y le dice que cuando tocamos podemos áspero, duro y la profesora les hace la retroalimentación diciendo que esa propiedad se llama la textura, al igual que el color, el tamaño, la forma y les hace la siguiente pregunta **¿ Están hechos de la misma cosa?** los niños en grupo contestan que no, QYO dice: están hechos de plástico,ZTG dice: que están de madera, la profesora paso por todos los grupo haciendo esta pregunta.

La profesora con estas preguntas empieza a a preparar el ambiente para formularle segundo problema y les dice que Juanito es un niño que le encanta meterse en muchos problemas y les comentó que Juanito va a seguir teniendo algunos problemas preguntandoles **¿Ustedes quieren ayudar a resolverlos?.**

## ANEXO I. Consentimiento informado Padres de Familia

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
ESCUELA DE EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA



### CONSENTIMIENTO INFORMADO A PADRES DE FAMILIA

Yo Eny catolina MATEUS Ech. 9s identificado(a) con cédula de ciudadanía No. 1098624576 de Florencia, representante legal del estudiante BREINER DAVID SANDOVAL del grado segundo; he sido informado(a) sobre la participación del estudiante, en la investigación del docente **DEIBY YAMILE SANTAMARIA ARIZA**, de la Maestría en Pedagogía de la Universidad Industrial de Santander, bajo la dirección del Mg. **LUIS MARTÍN MENDIETA**. El objetivo de este estudio es: **Fortalecer el pensamiento científico mediante la competencia de observación a través del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en los niños de grado segundo de una Institución Educativa Oficial de Bucaramanga.** Si usted autoriza la participación del estudiante, a éste se le pedirá responder una prueba diagnóstica, participar en las sesiones del proyecto y finalmente contestar una prueba de competencias científicas; todo esto con el fin de transformar el proceso de aprendizaje del estudiante. Tenga en cuenta que las sesiones del proyecto serán grabadas para realizar un análisis del proceso; sin embargo, la información recolectada es confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Las respuestas serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento.

Luego de haber sido informado(a) sobre las condiciones de participación del estudiante, entiendo que:

- Los resultados del proyecto de investigación no tendrán repercusiones en las calificaciones o actividades escolares.

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
ESCUELA DE EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA



- La participación del estudiante no generará ningún gasto, ni recibirá remuneración alguna por su participación.
- No habrá ninguna sanción en caso que no se autorice la participación del estudiante.
- Los videos o grabaciones de las sesiones de clase, serán utilizados únicamente con fines pedagógicos y como evidencia de la práctica educativa del docente.

Atendiendo a la normatividad vigente sobre consentimientos informados (Ley 1581 de 2012 y Decreto 1377 de 2012) y de forma consciente y voluntaria:

	<b>SI DOY EL CONSENTIMIENTO</b> <input checked="" type="checkbox"/>		<b>NO DOY EL CONSENTIMIENTO</b> <input type="checkbox"/>
--	----------------------------------------------------------------------------	--	-----------------------------------------------------------------

Desde ya le agradezco su valiosa participación.

Nombre del padre de familia

Enj Carolina MATEUS F

Nombre de mi hijo (a) participante Breiner David SANDOVAL

Fecha: 20-10-2017