

HABILIDADES DE PENSAMIENTOS CIENTIFICAS



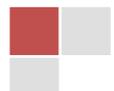
**FORTALECIMIENTO DE LAS HABILIDADES DE PENSAMIENTO CIENTÍFICAS
EN ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE PRIMARIA DEL COLEGIO ALTAMIRA
SUR ORIENTAL.**

ISABEL CRISTINA ESPINOSA

MARCELA GRAJALES CASTAÑO

BOGOTA-COLOMBIA

Noviembre, 2016





**FORTALECIMIENTO DE LAS HABILIDADES DE PENSAMIENTO CIENTÍFICAS
EN ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE PRIMARIA DEL COLEGIO ALTAMIRA
SUR ORIENTAL.**

ISABEL CRISTINA ESPINOSA

MARCELA GRAJALES CASTAÑO

Trabajo Presentado Como Requisito Parcial Para Obtener El Título De
Especialista En Pedagogía
Universidad Pedagógica Nacional

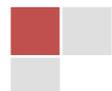
Asesora

YANETH FABIOLA DAZA PAREDES

Magister en educación

BOGOTA-COLOMBIA

Noviembre, 2016



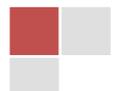


Notas de aceptación

Jurado

Jurado

Bogotá, Noviembre 2016

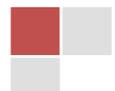




Dedicatoria

Al todopoderoso quien nos enseña, guía, y compañía en todos los momentos
de nuestras vidas, por mostrarnos el camino
de las leyes de la naturaleza y del entendimiento que permite darnos cada vez,
más sabiduría.

A nuestros padres, hermanos, esposo e hijos,
por su amor, dedicación y apoyo incondicional



Agradecimientos

Agradezco a mis padres Álvaro Espinosa y Amanda Montoya, por su apoyo incondicional durante este nuevo proceso profesional, a mis hermanas e hija por su colaboración y buenos deseos.

Agradezco a mi esposo William González e hijos Daniel y Camila, por brindarme apoyo y cariño en este proceso.

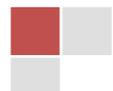
A nuestras familias por aceptar que este nuevo proceso implicó ausencias y sacrificios, pero que con su apoyo se logramos sacar adelante

A la profesora Yaneth Fabiola Daza Paredes, por su colaboración y apoyo, quien con su conocimiento y experiencia, permitió la culminación de este trabajo.

A cada uno de los niños del Colegio Altamira grado segundo, que participaron en el trabajo propuesto, con entusiasmo y capacidad de asombro, ante las diferentes actividades.

Marcela Grajales

Isabel Cristina Espinosa



| | | |
|---|---|--|
|  <p>UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL Educación para todos</p> | FORMATO | |
| | RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE | |
| Código: FOR020GIB | Versión: 01 | |
| Fecha de Aprobación: 10-10-2012 | Página 6 de 147 | |

| 1. Información General | |
|-------------------------------|---|
| Tipo de documento | Trabajo de Grado |
| Acceso al documento | Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central. |
| Título del documento | Fortalecimiento de las habilidades de pensamiento científico en estudiantes de segundo de primaria del Colegio Altamira Sur Oriental. |
| Autor(es) | Espinosa Montoya Isabel Cristina y Grajales Castaño Marcela. |
| Director | Daza Paredes Yaneth Fabiola. |
| Publicación | Bogotá. Universidad Pedagógica Nacional, 2016 |
| Unidad Patrocinante | Universidad Pedagógica Nacional |
| Palabras Claves | Habilidades de pensamiento científico, enseñanza para la comprensión, socio –crítico, cualitativo, descriptivo. |

2. Descripción

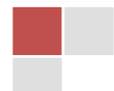
En este documento se encuentra consignado un proyecto pedagógico de las educadoras en formación de la especialización en pedagogía de la Universidad Pedagógica, cuya finalidad se centra en el fortalecimiento de las habilidades de pensamiento científico en estudiantes de grado segundo de primaria en el colegio Altamira Sur oriental, a través del fortalecimiento de las habilidades del recuerdo, la comprensión y la utilización, sin embargo queremos aclarar que no son las únicas habilidades existentes pero son las que se retoman en el proyecto, estas habilidades se trabajan de acuerdo al Autor Robert Marzano. La importancia de este proyecto se centra en el fortalecimiento de las habilidades de pensamiento científico las cuales les permite a los estudiantes desarrollar capacidades y habilidades como el asombro, la indagación constante, la comprensión, la clasificación, la observación, la relación, la diferenciación, la codificación y la decodificación, además se constituye un eje transversal para transferir a cualquier área del conocimiento.

3. Fuentes

- Alvarado, L., & Garcia, M. (Año 9 N° 2, 2008). Características más relevantes del paradigma socio-crítico: Su aplicación en las investigaciones de la educación ambiental y de la enseñanza de las ciencias. *Sapiens: revista universitaria de investigación*, 187-195.
- Bonilla, E. (1997). *Más allá de los métodos. la investigación en Ciencias Sociales*. Colombia: Norma.
- Caballero S., M. J. (2011). Ciencia en la educación infantil: la importancia de "rincon de la observación y experimentación" o "de experimentos" en nuestras aulas. *Ciencias en educación infantil*.
- Calzadilla, M. E. (s.f.). Aprendizaje colaborativo y tecnología. *Universidad pedagógica experimental libertad*.
- Claxton, G. (1991). *Educación mentes curiosas*. Madrid : Visor .



- Cortes A, V., & Aguilera B, M. P. (2013). *Proyecto pedagógico para el desarrollo del pensamiento científico de los niños/as de la institución educativa distrital instituto técnico Rodrigo de Triana*. Bogotá: UPN.
- Drivesr, R. G. (1985). *Ideas Científicas en la infancia y la adolescencia*. Madrid: Children's ideas in science.
- Flore, E., & Leymone, J. (2007). Planificacones de aula que promueven la comprensión. *Didactica practica para la enseñanza media y superior*.
- Fonseca A, G., & Castaño D, C. A. (s.f.). Los disciplinar y lo interdisciplinar: tensiones y posibilidades en la practica pedagógica.
- Gallardo , K. (2009). *La Nueva Taxonomía de Marzano y Kendall: una alternativa para enriquecer*. Recuperado el 12 de 10 de 2016, de www.cca.org.mx: http://www.cca.org.mx/profesores/congreso_recursos/descargas/kathy_marzano.pdf
- Garcia, J. (1998). Didactica de las ciencias, resolucion de problemas y desarrollo de la cretividad. *Colciencias*.
- Herrar, A., Hashimoto, E., & Machado, E. (2005). Analisis de los paradigmas educativos consensuados. En *Investigar en Educacion: Fundamentos, aplicacion y nuevas perspectivas*. Madrid: Dilex.
- Justo de la Rosa, M. (2009). Habilidades básicas del pensamiento y competencia. *Congreso internacional: Forleciendo compatencias*. Madrid.
- Marzano, R. j. (2005). *Dimensiones del aprendizaje. Manual para el maestro*. México: Iteso.
- Matos, Y., & Pasek, E. (2008). La observación, discusión y desmostración: Técnicas de investigacion en el aula. *Revista de educacion*, 41-47.
- MEN. (s.f.). *Esatandares en ciencias naturales*
- Navarro, R. P. (2001). *El niño que piensa. Un modelo de formacion de maestros*. Cali, colombia: M.E.N. OEA.
- Osorio, A. R. (2009). Habilidades científicas de los niños y niñas participantes en el programa de pequeños científicos de Manizales. *Tesis magister*. Universidad de Manizales.
- Osses B, S., Sanchez T, I., & Ibanez M., F. M. (2006). Investigacion cualitativa en educación hacia la generación de teoría a través del proceso analíticos. *Estudios Pedagógicos*, 119-133.
- Papalia, D. (2009). *Desarrollo Humano*. Mexico : Mc Graw-Hill.
- Perales, J. (1993). Resolucionde problemas: una revisiòn estructurada. *Revista enseñanza de las ciencias*,



170-178.

Perkins, D., & Blythe, T. (s.f.). *Ante todo la comprensión*. Obtenido de eduteka.icesi.edu.co:
<http://eduteka.icesi.edu.co/AnteTodoComprension.php>

Pogré, P. A. (2012). *Enseñanza para la comprensión: Un marco para el desarrollo profesional docente*. Madrid : Universidad Autonoma de Madrid .

Puche , R. (2001). *El niño que piensa. Un modelo de formacion de maestros*. Cali, Colombia: M.E.N. O.E.A.

Puentes O., Y. (2000). *Oragnizaciones Escolares Inteligentes*. Bogota: Magisterio.

Savater. (1997). *El valor educar* . 1997: Ed . Ariel .

Scheneider, S. (2003). *Como desarrollar la inteligencia y promover capacidades*. Bogotá: Cultura internacional.

Singuenza, A., & Saenz, M.J. (1990). Analisis de la resolucion problemas como estrategia de enseñanza en biologia . *Enseñanza de la ciencias* , 223-230.

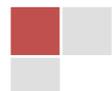
Stone, W. M. (1999). *La enseñanza para la comprensión*. Bueno Aires: Paidos.

Tamayo, M. (1999). *Serie aprender a investigar . Modulo 2: la Investigacion*. Bogota: ICFES.

4. Contenidos

El objetivo general de trabajo es: Diseñar y aplicar estrategias para el fortalecimiento de habilidades de pensamiento que posibiliten el acceso al pensamiento científico en niños de grado segundo.

Para el cumplimiento del objetivo este documento está dividido en cuatro capítulos: En el primer capítulo se ubica al lector en el problema y razones por las que se elaboró la investigación, a partir de esta situación se plantea un marco teórico teniendo en cuenta las habilidades de pensamiento científico y la enseñanza para la comprensión que será nuestro referente



investigativo para el posterior análisis de resultados, que corresponde al segundo capítulo

El tercer capítulo hará referencia a la fundamentación teórica de la metodología de la investigación cuyos conceptos principales son la investigación cualitativa y descriptiva con sus diferentes herramientas, se escribe sobre sus conceptos, sus características.

Por ultimo encontraremos resultados de la investigación, con su respectiva sustentación teórica.

5. Metodología

El proyecto pedagógico implementado a lo largo de siete meses dando inicio en el mes de marzo hasta el mes de octubre del presente año, las docentes en formación de la UPN establecen una ruta metodológica con miras a la enseñanza de las ciencias naturales en el aula de segundo de primaria del Colegio Altamira Sur Oriental. La pregunta que se trabajó durante este proceso se centró en ¿cómo fortalecer las habilidades de pensamiento científico en el marco de la Enseñanza para la comprensión en estudiantes de grado segundo?, ésta la ruta se apoya en un paradigma de investigación socio-crítico, que se basa en los estudios comunitarios y la investigación participante dentro de los problemas educativos, para este caso la metodología responde a una necesidad educativa: fortalecer las habilidades de pensamiento en los niños de grado segundo de una institución educativa, en consecuencia se relaciona con la investigación socio-crítica ya que el propósito es atender a solucionar este problema a través de la indagación, la búsqueda constante y la reflexión de la práctica educativa, con el fin de generar una propuesta para la transformación de ésta realidad. A su mismo, se aborda una investigación cualitativa que permite

determinar la complejidad de la realidad social. Este tipo de investigación permite abordar el trabajo con niños y niñas con características particulares, estados de ánimo, niveles de aprendizaje, motivaciones distintas, para ello, se utilizarán instrumentos y técnicas de recolección de información de tipo cualitativo, dentro de los instrumentos empleados para la investigación se encuentra la observación, la elaboración del diario de campo y se parte de la realización de un diagnóstico que nos permite establecer como se encuentran los estudiantes frente a las habilidades de pensamiento científico.

El tipo de investigación es descriptivo, donde se puede conocer las situaciones, las actividades, las dinámicas que se pueden generar por medio de la descripción exacta, de las diferentes actividades, objetos, procesos que se pueden llegar a generar frente a una situación determinada, cuando se realiza este tipo de investigación se pueden recoger datos en relación a hipótesis o teorías, que se resumen y posteriormente son analizadas con el fin de generar o permitir un conocimiento.

Posteriormente a la interpretación y análisis de la prueba diagnóstica se diseña una unidad didáctica y se implementa “cuenta el cuento de la química”, la cual nos permite fortalecer y desarrollar algunas habilidades de pensamiento en los estudiantes, además reflexionar frente a nuestras prácticas pedagógicas, de esta misma manera se van modificando.

Con la realización de este proyecto se realizó una sistematización de la práctica pedagógica con el fin de mirar aciertos y desaciertos del proceso seguido durante este proceso.

6. Conclusiones

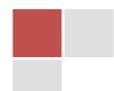
La aplicación de la prueba diagnóstica nos permitió tomar un referente al estado en el cual se encontraban los estudiantes en las habilidades de pensamiento científico, es así como a partir de este diagnóstico se plantan una serie de actividades que permiten en algunos casos fortalecer o desarrollar las habilidades de pensamiento en relación al conocimiento de recuerdo, a la comprensión, al análisis y la utilización del conocimiento, las cuales le van a permitir a los estudiantes aplicarlas a cualquier contexto.

Al realizar el análisis de la información se pudo observar que la mayoría de estudiantes se encuentra en niveles de comprensión entre aprendiz y novato, muy pocos estudiantes alcanzaron el nivel de maestría lo que nos lleva a pensar que los procesos generados en los estudiantes son lentos y se requiere seguir realizando este tipo de actividades para alcanzar mejores niveles de comprensión.

Dadas las condiciones en donde se desarrolló el proyecto vemos con dificultad que durante la intervención del trabajo los estudiantes no eran constantes en la asistencia al plantel, lo que dificultó en algunos momentos hacer el seguimiento frente al trabajo de las habilidades de pensamiento, y esto generó que los resultados no fueran lo esperado.

El desarrollo de las habilidades de pensamiento es un proceso complejo y prolongado; este a su vez se relaciona con las expectativas que los estudiantes puedan tener frente a la enseñanza, estas habilidades le permiten a los estudiantes adoptar actitudes, tomar decisiones para resolver problemas de su entorno.

La experimentación jugó un papel importante durante las intervenciones realizadas, pues se logró

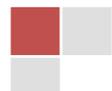




generar mucha expectativa frente a las clases y una motivación hacia el aprendizaje, estos podían contrastar sus hipótesis con los resultados, además se logró generar la curiosidad frente a la naturaleza y a los diferentes fenómenos que se pueden presentar.

| | |
|-----------------------|---|
| Elaborado por: | Espinosa Montoya Isabel Cristina y Grajales Castaño Marcela |
| Revisado por: | Daza Paredes Yaneth Fabiola |

| | | | |
|---------------------------------|----|----|------|
| Fecha de elaboración del | 29 | 10 | 2016 |
| Resumen: | | | |





Contenido

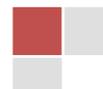
| | |
|---|----|
| INTRODUCCION | 1 |
| JUSTIFICACION | 3 |
| 1. CAPITULO I: EL PROBLEMA | |
| 1.1.Descripción del problema..... | 5 |
| 1.2.Pregunta problema..... | 7 |
| 1.3.Objetivo..... | 7 |
| 1.3.1. Objetivo general..... | 7 |
| 1.3.2. Objetivo específico..... | 7 |
| 2. CAPITULO II: MARCO REFERENCIAL | |
| 2.1.Antecedentes | 8 |
| 2.2. Marco teórico..... | 11 |
| 2.2.1. Habilidades de pensamiento científico..... | 12 |
| 2.2.2. Características del desarrollo humano en el 7 a 11 años..... | 19 |
| 2.2.3. Habilidades de pensamiento por Robert Marzano..... | 18 |
| 2.2.4. Enseñanza para la comprensión | 19 |
| 2.2.4.1. La comprensión..... | 26 |
| 2.2.5. Enseñanza para la comprensión: Un desarrollo pedagógico..... | 27 |
| 2.2.6. Componente para la enseñanza para la comprensión..... | 33 |





3. CAPTULO III: METODOLOGÍA

| | |
|--|------------|
| 3.1. Tipología de la investigación | 37 |
| 3.2. Unidad de análisis y de trabajo..... | 40 |
| 3.3. Fase de trabajo de campo | 81 |
| 3.4. Fase analítica..... | 86 |
| 3.5. Fase Informativa | 87 |
| 4. CAPITULO IV: RESULTADOS DE LA INVESTIGACION..... | 88 |
| 4.1. Desempeño Inicial | 88 |
| 4.2. Diagnóstico por niveles de comprensión..... | 95 |
| 4.3. Análisis de las actividades desarrolladas por habilidades de pensamiento..... | 97 |
| 4.4. Finalización del proceso | 122 |
| 5. CONCLUSIONES..... | 133 |
| 6. RECOMENDACIONES..... | 127 |
| BIBLIOGRAFÍA..... | 128 |





Tablas

Tabla No 1. Fases del pensamiento de los niños de 7 a 9 años.....15

Tabla No 2 Actividades para EPC.....31

Tabla No 3. Componentes de la EpC.....36

Tabla No 4. Para el desarrollo de la investigación se abordan las fases de la investigación cualitativa.....45

Tabla No 5 Matriz de las categorías diagnosticas.....48

Tabla No 6 Niveles de comprensión vs habilidades de pensamiento.....55

Tabla No 7 Rubrica de e valuación.....55

Tabla No 7.1. Habilidad de pensamiento de recuerdo.....55

Tabla No 7.2. Habilidad de pensamiento de comprensión.....59

Tabla 7.3. Habilidad de pensamiento de análisis.....61

Tabla 7.4. Habilidad de utilización.....64

Tabla No 8 Relación individual de los niveles de comprensión prueba de entrada.....67

Tabla N 9 Relación individual por porcentajes de los niveles de comprensión prueba de entrada.....67

Tabla No 10 Relación individual por niveles de comprensión.....74

Tabla No 11 Matriz interdisciplinar para EPC.....77

Tabla No 12 Planeador de actividad..... 104

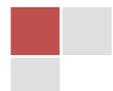




Figuras

Figura N°1 Habilidades de pensamiento según Marzano.....24

Figura N° 2 Gráfico explicativo de EpC.....37



Introducción

Hoy más que nunca se le exige a los estudiante que deben rendir académicamente, esta exigencia lleva a los maestros a buscar nuevas metodologías y a explorar campos que favorezcan el desarrollo intelectual de los mismos, deben ser personas capaces de proponer estrategias para que sus estudiantes generen procesos de comprensión de los conceptos, con el fin de cuantificar y cualificar un procedimiento o un aprendizaje.

Por tal motivo la comprensión, se vuelve un factor determinante en la escuela, pues es gracias a esto que el estudiante puede generar un proceso que le permita comprender lo complejo del conocimiento y que este se da en la medida en que hay meta cognición sobre el mismo.

Para desarrollar tales aprendizajes es necesario potenciar en los estudiantes habilidades de pensamiento, que faciliten las conexiones que se establecen entre el nuevo conocimiento y los diversos niveles de la experiencia y saberes previos (de la vida diaria, pre-disciplinarios, disciplinarios, interdisciplinarios).

Es por ello, que este trabajo está orientado a hacer uso de la estrategia de la enseñanza para la comprensión (EpC), buscando desarrollar en los estudiantes de grado segundo del colegio Altamira Sur Oriental, las habilidades de pensamiento que les ayude a la comprensión del concepto de **materia y su transformación**, a la vez que la trasdisciplinaridad con otras asignaturas como español y matemáticas.

En el presente trabajo se encuentra cuatro capítulos. En el primer capítulo se ubica al lector en el problema y razones por las que se elaboró la investigación, a partir de esta situación se plantea un marco teórico teniendo en cuenta las habilidades de pensamiento científico y la



enseñanza para la comprensión que será nuestro referente investigativo para el posterior análisis de resultados, que corresponde al segundo capítulo

El tercer capítulo hará referencia a la fundamentación teórica de la metodología de la investigación cuyos conceptos principales son la investigación cualitativa y descriptiva con sus diferentes herramientas, se escribe sobre sus conceptos, sus características.

Por ultimo encontraremos el análisis y discusión de los resultados, con tablas y su respectiva sustentación teórica.

Justificación

El pensamiento científico permite desarrollar capacidades y habilidades como el asombro, la indagación constante, la comparación, la clasificación, la observación, la relación, la diferenciación, la codificación, la decodificación, además que se constituye en el eje transversal para transferir a cualquier área del conocimiento.

En consecuencia, si se quiere emprender con éxito esta tarea de la enseñanza de las ciencias naturales es necesario tener una visión global, en relación a las habilidades de pensamiento científico, de la situación de los estudiantes, de su contexto social, de sus procesos cognitivos y los procesos psicológicos que permitan enfrentar adecuadamente los problemas de aprendizaje propios de la asignatura, sin descartar claramente la parte emocional del estudiante: la motivación y actitudes hacia la ciencia naturales.

Es importante iniciar este proceso desde la infancia, pues, sin duda alguna los niños entre los 7 y los 9 años adquieren operaciones, sistemas de acciones mentales internas que subyacen al pensamiento lógico. Estas operaciones reversibles y organizadas permiten a los niños superar las limitaciones del pensamiento pre-operacional. Se adquieren en este periodo conceptos como el de conservación, inclusión de clases, adopción de perspectiva y las operaciones pueden aplicarse solo a objetos concretos y presente, por eso la unidad didáctica donde se trabaja el desarrollo de las habilidades de pensamiento científico, pues es evidente que la forma de generar un nuevo aprendizaje es cuando logramos que el conocimiento pase de lo abstracto a lo concreto.

Por otra parte, la preocupación de hacer una mejor educación se hace extensa a la facultad de Educación, donde el programa de especialización en pedagogía propone un proceso de reflexión y un ejercicio de formación investigativa sobre la práctica pedagógica, como una opción para el



maestro que continúa con su formación y actualización, pueda avanzar en el encuentro con la realidad dentro del contexto social y escolar¹, es así como los mayores beneficiados con la implementación de esta propuesta en primera instancia son los estudiantes de grado segundo del Colegio Altamira Sur Oriental, en segunda instancia los padres de familia quienes van a encontrar un escenario de aprendizaje con habilidades cognitivas en los niños.

La aplicación de la estrategia didáctica basada en enseñanza para la comprensión: se realiza a través del diseño en la unidad didáctica que tiene presente la malla curricular de la institución para grado segundo y cuyo propósito fue integrar las asignaturas de español, matemáticas y ciencias. Cada unidad de la unidad didáctica tiene como la intención desarrollar en el estudiante una habilidad de pensamiento y valorar así las dimensiones y los indicadores que hacen parte del proceso de la enseñanza para la comprensión, pues, si bien es cierto, que el modelo pedagógico declarado por la institución es socio- crítico, aún faltan estrategias didácticas y metodológicas que fortalezcan las habilidades de pensamiento de una forma más intencionada complementando lo previsto en el plan de estudios.

Los resultados obtenidos se socializaran con los diferentes estamentos de la institución como padres de familia, coordinadores, director, profesores con el fin de poder generar estrategias al interior de la institución que permitan favorecer el desarrollo de habilidades de pensamiento y que este trabajo sirva como pauta para generar correctivos en los diferentes grupos.

¹ Información tomada de la página de la universidad:
<http://educacion.pedagogica.edu.co/vercontenido.php?idp=407&idh=8663>

Capítulo I: El problema

1.1. Descripción del problema

La Universidad Pedagógica Nacional plantea como uno de sus propósitos fundamentales buscar la excelencia, la calidad y el rigor académico con el propósito de ir construyendo camino para el avance de la educación nacional, esto determinado por la necesidad social de superar las dificultades que hoy en día se encuentra en la educación, en especial, en la educación estatal: “La calidad de la educación básica es deficiente: los niños no alcanzan ni los objetivos curriculares establecidos por el país, ni los estándares internacionales” (Zambrano, 2003, p. 36), además las instituciones educativas carecen de recursos didácticos adecuados que le permitan al estudiante desarrollar procesos de pensamiento, para que el conocimiento tenga un significado y un sentido lógico, en especial en el de ciencias naturales y ambientales, de esta forma aprender ciencias dejara de ser tan rígidos con conceptos memorísticos, y repetitivos que carezcan de sentido.

En la actualidad a partir de la educación por competencias como una exigencia estandarizada se ha evidenciado que falta una formación en habilidades de pensamiento científico desde los primeros años de escolaridad, y es a partir de las edades tempranas donde se exploran, se fortalecen y desarrollan dichas habilidades que se constituyen en una base importante para el logro de competencias y la transferencia de las capacidades. En este mismo sentido se evidencia



una falta de estrategias significativas tanto en la didáctica como en metodología en el aula de clase.

En razón a lo anterior el Ministerio de Educación Nacional ha emitido orientaciones pedagógicas para la enseñanza por competencias pero ha incurrido en debilidades metodológicas como en el fortalecimiento de la práctica pedagógica de los docentes y las practicas evaluativas que finalmente constituyen el medio más importante para el desarrollo de habilidades y competencias, el Colegio Altamira Sur Oriental, evidencia la necesidad de incorporar procesos pedagógicos y didácticos que posibiliten el pensamiento científico en los niños para que gradualmente y en grados superiores se evidencie el logro de las competencias su objeto de medición y estandarización, en especial de los niños, es por ello que tenemos en cuenta el desarrollo de pensamiento concreto en los niños siete a nueve años quienes se encuentran en un desarrollo de pensamiento concreto, de acuerdo a la autora (Papaila, 2009), los niños en estas edades están desarrollando una serie de habilidades de pensamiento como relaciones espaciales, categorización, seriación, razonamiento inductivo y otras, las cuales no se han explorado de manera pertinente y coherente y esto ocasiona un retraso en la adquisición de estas habilidades que les facilite operaciones de tipo complejo, de tipo superior necesarias para el pensamiento científico .

Es por eso queha sido una preocupación constante la búsqueda de formas de trabajo que permitan en los estudiantes desarrollen habilidades de pensamiento orientas a un aprendizaje significativo en ciencias naturales, esa búsqueda consiste en comprender lo que observamos y se genere en el estudiante capacidades como el análisis, la descripción, la observación; y es así que el presente trabajo, pretende desarrollar una unidad didáctica que fortalezcan la habilidades científicas correspondientes a su edad.

1.2 Pregunta problema

¿Cómo fortalecer las habilidades de pensamiento científico en el marco de la Enseñanza para la Comprensión en estudiantes de segundo de primaria?

1.3. Objetivo

1.3.1. Objetivo general

- ✓ Diseñar y aplicar estrategias para el fortalecimiento de habilidades de pensamiento científico en niños de grado segundo

1.3.2. Objetivos específicos

- ✓ Diagnosticar el estado actual de las habilidades de pensamiento científico en los estudiantes de segundo grado del Colegio Altamira sur Oriental.
- ✓ Diseñar una unidad didáctica para fortalecer las habilidades de pensamiento científico en niños de segundo grado.
- ✓ Desarrollar la unidad didáctica y establecer las ventajas y limitaciones del proceso y sus aportaciones para el desarrollo del pensamiento científico.

Capítulo II: Marco referencial

2.1 Antecedentes

De acuerdo al tema de investigación, abordaremos algunos trabajos como punto de referencia de experiencias de varios autores que nos permite ubicarnos dentro de un contexto que aporta de forma significativa al objeto de estudio, por tal motivo, se citaran los siguientes trabajos:

Dentro del ámbito internacional en Perú se investigó sobre el **programa para el desarrollo de las habilidades de observación y experimentación en estudiantes del grado segundo**, un proyecto elaborado por la educadora (2012) **Cecilia Yriarte Jiménez**, con el propósito de determinar el efecto del Programa Basado en la Experimentación (PBE) en estudiantes de segundo grado para incrementar las habilidades científicas, su objetivo consistía en comprobar si el programa aplicado incrementa las habilidades de observación y experimentación en los niños de segundo grado de una institución educativa.

En este trabajo puedo concluir, que la aplicación del programa es efectivo y que al iniciar en etapas de la infancia son mejores: “Quedó demostrado que las capacidades pueden ser incrementadas desde muy pequeños y mucho mejor si se aplican programas basados en la experimentación (PBE), el cual se evidenció en el grupo experimenta donde se propició mayores y mejores oportunidades de utilizar sus sentidos y/o instrumentos de medición para recolectar datos, así como expresar libremente sus interrogantes, sus posibles respuestas y para comprobar si son verdaderas o falsas plantean creativamente experimentos y llegan por sí mismos a una conclusión, finalmente es socializada y confrontada con las conclusiones de los demás estudiantes para llegar a un grado de objetividad, siendo él mismo el principal protagonista de su aprendizaje” (yriarte, 2012, p.48). Este programa puede ser aplicable, para las mejoras de las capacidades cognitivas de los estudiantes.



A nivel nacional un trabajo que aborda esta temática es el de **habilidades científicas de los niños y niñas participantes en el programa de pequeños científicos de Manizales: pruebas de lápiz y papel** esta investigación realizada en el 2009 en la ciudad de Manizales, por **Ana Rocío Osorio**, tiene como objetivo central ubicar las diferentes habilidades científicas de los niños de primero a quinto de primaria a través de unas pruebas, que ellos han denominado “pruebas de lápiz y papel”, las cuales hacen parte de un proyecto educativo, este trabajo tiene un enfoque empírico analítico, y aporta a nuestra investigación en la medida que establece la evolución de las habilidades científicas, estableciendo características en los diferentes grupo evaluados, de este trabajo se sobresale las siguientes conclusiones:

1. La mayor dificultad que encuentra es el bajo seguimiento de instrucciones
2. Las habilidades estudiadas fueron clasificación, planificación y formulación de hipótesis, en donde se evidencia que la clasificación es donde se encuentra menor dificultad.
3. Las niñas presentan un mejor desarrollo de las habilidad cognitivas

De igual manera la autora invita a seguir realizando este tipo de investigación, pues es posible que los docentes no se estén preparando adecuadamente para orientar de forma asertiva este tipo de procesos: “Es posible inferir que una de las posibles fallas puede ser de tipo didáctico en el que el maestro no sabe orientar a sus estudiantes en el desarrollo cognitivo de estas habilidades” (Osorio, 2009, p.141).

Teniendo en cuenta lo anterior, el aporte dado desde la investigación es determinar cómo se pueden evaluar las diferentes habilidades de pensamiento científico en estudiantes de diferentes edades y para llegar a determinar en qué nivel se encuentran, así mismo nos permite determinar a través de diferentes herramientas cuales se pueden aplicar de acuerdo a los niveles de

pensamiento, pues se trabajó en un nivel de pensamiento concreto por las edades en las que se encontraban los diferentes estudiantes.

A nivel local, ciudad de Bogotá 2013 se encontró una investigación sobre un **proyecto pedagógico para el desarrollo del pensamiento científico de los niños/as de la institución educativa distrital instituto técnico Rodrigo De Triana**, elaborado por Maira Patricia Aguilera Beltrán y Viviana Cortes Alvarado, este consistió en implementar un proyecto para que estudiantes de segundo grado participen activamente de su aprendizaje en el tema de ciencias naturales, la estrategia utilizada es aprendizaje por proyectos, ya que este tipo de actividad estimula a los estudiantes a integrarse sobre su entorno y permite un trabajo activo en su proceso de aprendizaje, haciendo énfasis en las prácticas educativas, partiendo de la realidad de los estudiantes, de ahí que dicho proyecto tiene una perspectiva cualitativa, desde un enfoque interpretativo. Dentro de sus conclusiones se encuentran que:

1. Se generan algunos cambios en los sujetos involucrados, los educandos tienen una posición más participativa en su formación,
2. Con la implementación del proyecto son los niños/as quienes en gran medida definen la ruta a seguir, en las clases son evidentes las construcciones escritas autónomas y el interés por lo comprendido.
3. Las indagaciones y los experimentos complejizan sus conocimientos y con ellos sus preguntas que ahora llevan implícitas relaciones entre conceptos y son más coherentes con la “ciencia formal”.
4. Se rescata el trabajo independiente, dan vía libre a su imaginación e ideas, el nivel de expresión mejora. (Cortes A & Aguilera B, 2013, p.134)

Esta investigación permite evidenciar la manera como se pueden llegar a potencializar algunas habilidades de pensamiento científico como es el caso de la experimentación, la generación de hipótesis y de preguntas en estudiantes que se encuentran en un pensamiento de operaciones concretas.

2.2. Marco teórico

Para la elaboración de este marco teórico tenemos en cuenta las categorías de análisis centradas en el concepto de las habilidades de pensamiento científico, la importancia de estas habilidades y las habilidades de pensamiento de Robert Marzano, además se trabajó la enseñanza para la comprensión, los componente de la enseñanza para la comprensión.

2.2.1 habilidades de pensamiento científico.

“El pensamiento es una actividad mental que necesita varias habilidades interrelacionadas, estas habilidades las pone en juego el niño para entender cualquier situación a la que se enfrenta, del mismo modo que participa en experiencias educativas, los niños prueban, ejercitan un conjunto de capacidades de distintos orden que se refuerzan entre sí, también desarrollan habilidades básicas del pensamiento que suponen las bases para la construcción y la organización del conocimiento”. (Justo De La Rosa, 2009, p.5).

El pensamiento científico tiene como fin promover en los estudiantes diversas habilidades para poder desenvolverse en el mundo, para que estos tengan la oportunidad de asumir, adoptar actitudes, tomar decisiones, resolver problemas de su cotidianidad.

En la actualidad encontramos diferentes definiciones de las habilidades de pensamiento científico como son:

- ✚ Hartman y Sternberg (1993), definen las habilidades de pensamiento científico como las capacidades intelectuales que demuestran los individuos al hacer algo, estas habilidades



“son los obreros del conocimiento”, son numerosas y variadas y pueden verse afectadas por la índole misma de la tarea a realizar.

- ✚ Pueyo, (1996), define las habilidades de pensamiento científico como aquellas cualidades o rasgos, características que una persona que están presentes al momento de realizar una tarea mental y que corresponde al desarrollo por entretenimiento
- ✚ Las habilidades de pensamiento científico según Rivera (2008), son útiles para el aprendizaje de las ciencias naturales, dentro de estas habilidades Se encuentra: observar, medir, clasificar, comunicar, inferir (interpretar, explicar) usar relaciones, predecir, controlar variables, interpretar datos, formular hipótesis, experimentar.

En el área de ciencias naturales y educación ambiental se pueden abordar una o varias habilidades de pensamiento científico las cuales se van afianzando en la medida que se trabajan, de esta forma ir incrementándolas hasta aumentar la complejidad.

De acuerdo al MEN, (2004, p.107), una de las metas de las ciencias naturales es permitir el desarrollo de pensamiento científico, además de fortalecer la capacidad de pensar analítica y críticamente, así mismo sabemos que la ciencia constantemente va cambiando debido a las nuevas construcciones de conocimiento y raíz de esto los estudiantes pueden adquirir nuevos saberes que día a día son los avances dentro del mundo de la ciencia, en consecuencia es importante que él puede ir explorando, interpretando, actuando en el mundo que está en un continuo cambio y avance. Así mismo plantea que estas habilidades son propias de las ciencias, pues ella tiene una forma de trabajo específico que se realiza a través de la formulación de preguntas, planteamiento hipótesis, buscar evidencias, analizar la información, ser rigurosa en los procedimientos, comunicar ideas, argumentar sus planteamientos, trabajar en equipo y ser reflexivo sobre sus actuaciones.

“Las habilidades de pensamiento científico, son fundamentales ya que a medida que se van desarrollando, posibilitan a los estudiantes la construcción de aprendizajes más profundos, es importante destacar que la enseñanza de las ciencias, entre otras cosas propone el desarrollo de actitudes y de un determinado actuar, que se fortalecería a través de las diferentes oportunidades de aprendizaje que debe brindar la experiencia escolar” (Villagra B y Vasquez E, 2014, p.4).

Al lado de ello, la formación científica de los niños y las niñas, ha generado investigaciones, que a su vez han permitido a lo largo de la historia la creación de diversos modelos científicos, cuya finalidad es permitir evidenciar como los niños perciben el mundo que los rodea es por ello que autores como Driver, Guesne y Tiberhien (1989) caracterizan el pensamiento de los niños en cuatro fases así:

A continuación se presenta una tabla que ilustra en los niños de siete a nueve años, las fases de pensamiento.

Tabla No 1:

Fases del pensamiento de los niños de 7 a 9 años

| FASE | PENSAMIENTO | CONCEPTO |
|------|--------------------------------------|--|
| 1 | Pensamiento dirigido a la percepción | Se refiere a los razonamientos que hacen los niños a partir de la observación de su entorno o de una situación problemática. |
| 2 | Enfoque centrado en el | En los niños hace referencia a la secuencia de |

| | | |
|---|---------------------------|---|
| | cambio | hechos que se presenta en una situación o en las modificaciones que se dan en el transcurso del tiempo. |
| 3 | Razonamiento causa-lineal | Se refiere a la posibilidad de que los niños expliquen los cambios de un fenómeno presentado por lo general utilizan una secuencia de causa lineal con un sentido. |
| 4 | Dependencia del contexto | Tiene en cuenta todas las herramientas que se le brindan a los niños para lograr sus propios conocimientos y estos a su vez sean utilizados en determinadas situaciones de su cotidianidad. |

Fuente: Las autoras.

Las habilidades de pensamiento científico tienen como finalidad permitirle a las personas poder desenvolverse en un momento determinado y en el mundo actual, pues como se sabe la sociedad se enfrenta día a día a los nuevos avances tecnológicos, es de ahí la importancia de poder desarrollar en los estudiantes estas habilidades e ir las fortaleciendo poco a poco a través de diversas herramientas, de tal forma que si se enfrentan a una situación determinada podemos aplicar las habilidades de pensamiento adquiridas y estas les permiten plantear problemas, formular ideas, explicaciones, tomas de decisiones en un momento determinado, así mismo aumentar la curiosidad por diversas situaciones, además de reflexionar, de indagar, de interactuar

con quienes los rodean con el fin de poder generar un trabajo en equipo el cual tienen como fin generar un nuevo aprendizaje.

Por lo anterior las habilidades de pensamiento científico tienen relación con aquellos procesos cognitivos que son utilizados para poder comprender un fenómeno determinado, ellas se integran con los diferentes aprendizajes, los cuales se espera que los estudiantes alcancen en la medida en que se genere su proceso. Según el Ministerio de Educación (2004), propone que los estudiantes desde sus primeras etapas de formación escolar desarrollen las siguientes habilidades:

- Explorar hechos y fenómenos
- Analizar problemas
- Observar, recoger y organizar información relevante
- Utilizar diferentes métodos de análisis
- Evaluar los métodos de análisis
- Evaluar los métodos
- Compartir los resultados

Importancia de desarrollar habilidades de pensamiento

Las habilidades de pensamiento son importantes, debido a que estas favorecen el desarrollo de competencias en distintos campos, es aquí donde se requiere la aplicación de las habilidades de pensamiento, los docentes a través de su trabajo permiten fortalecer “la curiosidad, la exploración, la indagación, el dialogo y todas las habilidades de pensamiento para que los niños las apliquen en todos los aprendizajes que se proponen, en la solución de problemas, la toma de decisiones, la solución o la creación de situaciones cotidianas” (Justo De La Rosa, 2009, p.10).



En consecuencia los docentes cumplen funciones importantes, pues son quienes “proporcionan situaciones de mediación adecuadas para favorecer que el niño desarrolle procesos de pensamiento cada vez más complejos y flexibles, que reconozcan las habilidades del pensamiento que utiliza, las aplique de manera contextualizada y haga transferencia de ellas de manera consiente para comprender cualquier concepto, o situación o experiencia de su vida cotidiana” (Justo De La Rosa, 2009, p.42).

Es por tanto, que son eje fundamental y quienes generan en los estudiantes la motivación para el desarrollo de las habilidades de pensamiento, las cuales se ponen en práctica para la vida y estas a su vez les permitirán a los niños lograr buenos desempeños en sus experiencias cotidianas.

George Kelly, (1955, p.107) “considera que los estudiantes son científicos, porque un científico es una persona que tiene una idea sobre el funcionamiento del mundo, porque les gusta contrastar estas ideas con la realidad diseñando experimentos y recopilando datos”, es decir por lo general las personas en la medida que van viviendo la vida pueden ir recogiendo las teorías, creencias de todas las situaciones cotidianas a las que se exponen a diario, sin embargo, en la medida que se exponen a estas vivencias se puede decir que sus ideas y experimentos son de poca explicación a nivel de la ciencia.

A partir de una serie de investigaciones realizadas por (Puche , 2001, p.25) “lo que se ha llamado la metáfora del niño como científico, nace de varios trabajos de donde la argumentación resulta audaz pero simple. El niño de un modo similar a como procede un científico, construye teorías acerca del mundo, predice, arriesga y prueba hipótesis en una amplia variedad de dominio, crea “teorías en acción” que desafían, cambian y modifican las situaciones”, de acuerdo a las investigaciones realizadas se ha determinado que los niños pequeños entre las edades de los dos a los seis años, pueden tener una serie de competencias cognitivas, que le han permitido pensar y



desde muy tempranas edades lo han hecho bien, esto es debido a las herramientas cognitivas que el posee en su mente. Es así, como se ha venido creando a lo largo de este tiempo la posibilidad de considerar a los niños como pequeños científicos, pues se ha considerado que las clases de ciencias se le permiten desarrollar a los estudiantes “aptitudes para los procesos científicos”, esto en la medida en que el niño comprende la ciencia.

Es importante aclarar que en muchas situaciones los estudiantes no logran comprender algunos fenómenos que se presentan en la cotidianidad, es aquí donde el docente tiene la tarea de guiar y de motivar al estudiante para generar el interés por aquellas situaciones, fenómenos dados en la naturaleza.

Según Claxton (1991, p.131) “Los niños empiezan con un equipo básico de aprendizaje que luego se desarrolla y expande mediante interacciones con su mundo. Al principio, son científicos, de un tipo efectivo pero, comparando con la ciencia de verdad, también primitiva, su conocimiento visto desde el exterior, es desigual o poco sistemático. Por lo general los niños no saben lo que saben”, los niños por naturaleza son muy expresivos para decir las cosas, son espontáneos y prácticos, los niños van cambiando poco a poco su manera de pensar, esto dado por sus intereses, la manera como se desarrolla la mente de los niños está dada por su entorno y por todas las experiencias que va adquiriendo de su contexto lo que lo lleva a dar explicaciones sencillas.

El docente juega un papel importante en el desarrollo de la mente, pues este ayuda a la construcción, de una serie de situaciones que permite seguir un proceso que genera un nivel educativo bueno, eso implica que este progreso a lo largo de su desarrollo se da de distintas maneras, es por ello que vale la pena resaltar que el “pensamiento científico es un desarrollo, un refinamiento, de las maneras cotidianas de pensar, pero si la enseñanza de la ciencia da esto por

supuesto opta en cambio por preocuparse de temas, técnicas de laboratorio que se quieren enseñar y no de la manera de enseñarlo” (Claxton , 1991, p.133).

2.2.2. Características del desarrollo humano en niños de 7 a 11 años.

Proponer un programa para fortalecer las habilidades de pensamiento en los niños, desconociendo desde las teorías del desarrollo humano sus fortalezas, alcances y limitaciones sería descontextualizado, por ello tomamos la teoría de (Papaila, 2009, p.310) acerca de ésta categoría.

De acuerdo al nivel cognitivo de los estudiantes entre las edades de los siete a los once años los cuales se encuentran en una operación mental de pensamiento concreto, cabe resaltar que los niños tienden a explicar situaciones a partir de sus vivencias y su estado comportamental.

Según los estudios realizados por Piaget (1947), los niños en estas edades se encuentran en la etapa de operación concreta, donde se pueden realizar operaciones mentales, como son: el razonamiento para resolver problemas concretos (reales), los niños piensan de manera lógica, porque ya pueden considerar múltiples aspectos de una situación, sin embargo su pensamiento todavía está limitado a las situaciones reales de aquí y ahora, (Papalia, 2009)

En la etapa concreta los niños tienden a tener mejores comprensiones frente algunas situaciones o las operaciones mentales como:

- 1. Relaciones espaciales:** Relación que existe entre el niño y los objetos con los cuales él puede interactuar, entre estas encontramos el conocimiento del objeto mismo (color, estructura, etc), la relación entre los objetos (posición del objeto en el espacio) y desplazamiento (comprensión del movimiento, el objeto y sus cambios en el espacio).



2. **Causalidad:** Hace referencia al conocimiento que adquiere el niño frente a las causas – efectos que producen diferentes fenómenos de la naturaleza y estos fenómenos tienen un origen y un fin (efecto).
3. **Categorización:** Permite el niño clasificar de manera lógica.
4. **Seriación:** Permite organizar, ordenar de acuerdo a unas características como color, tamaño, forma, etc.
5. **Inferencia transitiva:** Capacidad de establecer relaciones entre dos objetos, teniendo en cuenta un tercer objeto.
6. **Inclusión de clase:** Capacidad para ver la relación entre el todo y sus partes, es decir permite el niño diferenciar de que está compuesto un conjunto de objetos.
7. **Razonamiento inductivo:** Identifica las particularidades de los objetos, las cosas, los animales, dándoles una conclusión general coherente.
8. **Conservación:** Capacidad que se tiene para poder diferenciar diversas características como tamaño, forma, de un mismo material.
9. **Números y matemáticos:** Capacidad de contar de manera mental, además de hacer sumas y restas de esta manera.

Las etapas de desarrollo de pensamiento concreto ésta le permite al niño tener nociones más claras frente a los diferentes fenómenos o situaciones que se le presentan, destacando de esta manera un desarrollo de conocimientos científico que evoluciona con la edad cognitiva y la misma experiencia del niño, donde se relaciona su experiencia con su entorno.

2.2.3 Habilidades de pensamiento por Robert Marzano

Las habilidades de Robert Marzano se centran en una serie de proceso de pensamiento que permiten generar un aprendizaje, estas habilidades son traducidas en una taxonomía que trabajó

Robert Marzano con Jhon Kendll (2007 y 2008). Estos dos autores han fundamentado esta propuesta con bases teóricas, quienes tratan de explicar y concretar cómo trabaja los diferentes procesos de pensamiento o todos aquellos elementos que forman parte de la inteligencia humana. Es importante resaltar que Marzano retoma la operatividad de los principios constructivistas donde hace énfasis en los aprendizajes, los cuales no son solo almacenamiento de información sino la capacidad de aplicar lo aprendido.

La taxonomía trabajada tiene relación con lo abordado por Benjamín Bloom en el año 1956, sin embargo a esta taxonomía se le llamo la nueva taxonomía de Robert Marzano.

Este es producto de un trabajo que se realizó con el fin de favorecer la comprensión sobre cómo se dan los procesos de aprendizaje en el ser humano, esta propuesta retoma la forma como se realizan los proceso mentales, además la nueva taxonomía retoma la clasificación de los dominios del conocimiento.

Las habilidades propuestas están centradas en algunas categoría las cuales se le puede llamar sistemas, conformados por la cognición, meta-cognición y conciencia del ser, a su vez cada una de estas categorías tienen unas acciones que permiten evidenciar los procesos mentales, Él retoma los diferentes estudios sobre los procesos de pensamiento y los dominios del conocimiento, esta taxonomía da razón de los procesos de enseñanza-aprendizaje que se puede generar en diversas disciplinas.

En el año (2007 y 2008) Marzano y Kendall proponen la nueva taxonomía, a continuación se explica su propuesta:

1. El dominio de conocimiento: Corresponde al primer eslabón, aborda una serie de procesos de pensamiento que ayudan a generar un aprendizaje. En este dominio, se tiene en cuenta la información. Según estudios realizados se dice que los seres humanos almacenan en su

estructura cognitiva **conocimientos declarativos**, entendidos como todos aquellos conocimientos que se tienen frente a una situación. Este tipo de conocimiento tiene unas unidades que lo componen a las cuales se les llama proposiciones, que son definidas como unidades pequeñas de pensamiento almacenado, se pueden utilizar en un determinado momento, pues tienen un sentido propio, sirven para elaborar juicios frente a situaciones verdaderas o falsas que se presenten en una determinada situación

Este dominio contiene procedimientos mentales, significan que al desarrollarse, el estudiante tiene la capacidad para realizar un proceso con un fin haciendo uso de un proceso, los conocimientos declarativos son diferentes a los conocimientos procedimentales, si se tiene en cuenta el primero se refiere al “que” y el segundo al “como”.

Para que el estudiante adquiera el conocimiento procedimental requiere que este lleve un proceso, realice algunas acciones, como por ejemplo las sumas mentales, para lo cual es necesario que realice diversos pasos de manera ordenada, en caso contrario, es conocimiento declarativo, no es necesario tener los pasos, pues requiere únicamente información (datos o conceptos).

Estos dos tipos de conocimientos, son de gran interés para los docentes, pues a través de ellos se aplica el conocimiento compartido, un ejemplo de ello, es asumir un compromiso académico en el que estudiante le implique tomar decisiones, solucionar un problema, hacer un experimento, cada una de estas situaciones requiere una serie de pasos (conocimiento procedimental), este es específico, mientras que el conocimiento declarativo que se requiere para aprender o entender un tema, siendo este un factor primario para que los estudiantes lleven a cabo sus tareas con éxito y puedan tener buenos resultados.

Comprendido ya la importancia de estos procesos en la educación, no podemos olvidar que para que se dé el aprendizaje es necesario tener en cuenta las diversas etapas que lo componen:²

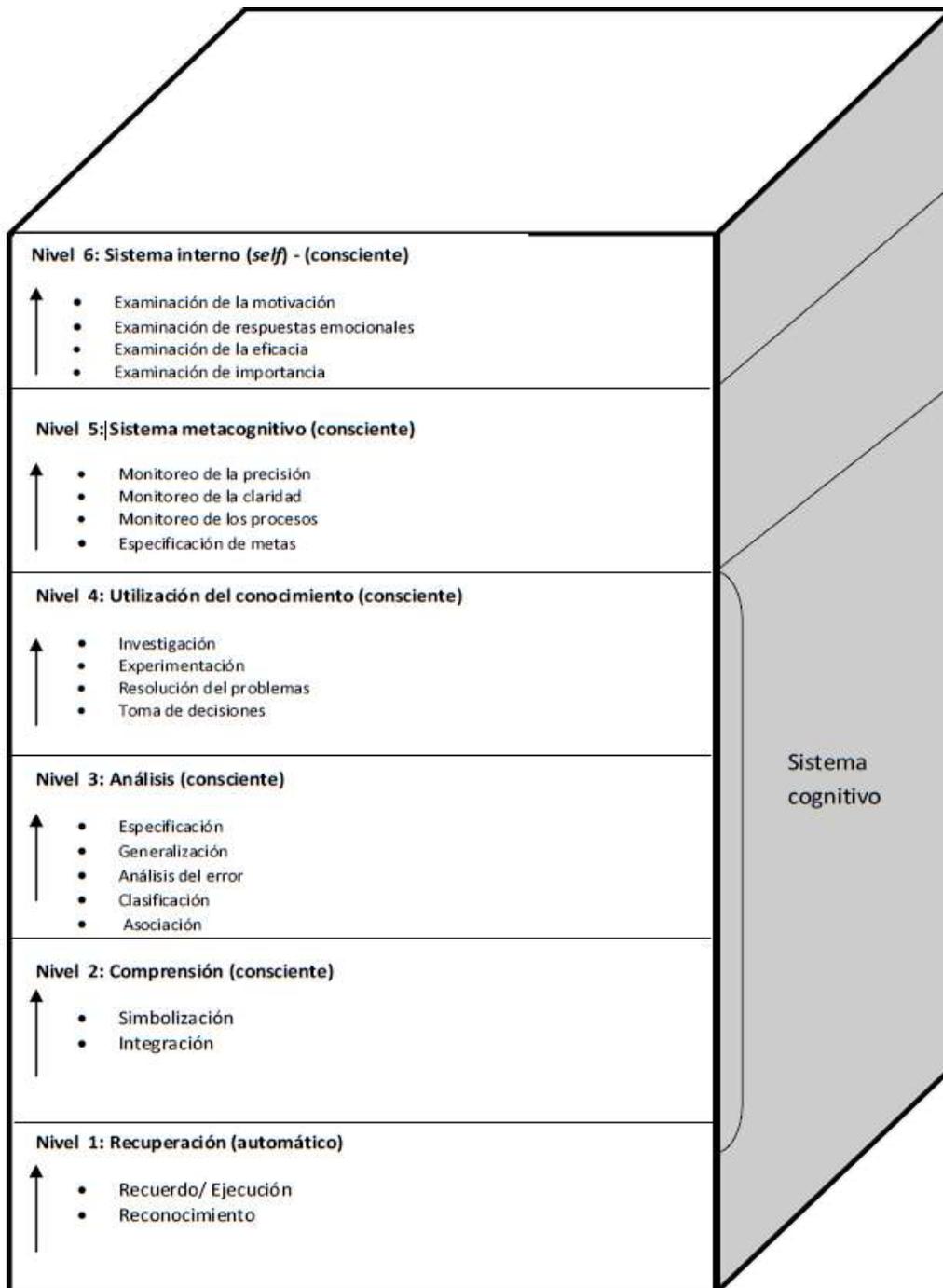
1. **Etapa cognitiva**: donde el estudiante verbaliza el conocimiento.
2. **Etapa de asociación**: en esta etapa se detectan los errores y se eliminan con ayuda de refuerzos orales y ensayos.
3. **Etapa autónoma**: donde se afianza, se perfecciona el proceso. Cuando ocurre la automatización el estudiante recupera lo aprendido y ejecuta automáticamente lo cual ocupa un espacio reducido en su memoria.

Marzano, habla de la dimensión de pensamiento el cual se jerarquiza retomando algunos procesos mentales que ayudan a comprender como se logra el aprendizaje, este está constituido por tres sistemas como son: el cognitivo, el metacognitivo y sistema interno, que a su vez se subdivide en procesos más sencillos. (Figura N 1).

Figura No 1

Habilidades de pensamiento según Marzano

² Manual Nueva Taxonomía Marzano y Kendall. Elaborado por la Dra. Katherina Edith Gallardo Córdova. Sept. 2009.



Tomado de Manual Nueva Taxonomía Marzano y Kendall. Elaborado por la Dra. Katherina Edith Gallardo Córdova. Sept. 2009

Nivel 1: Recuperación (sistema cognitivo)

A este nivel se le llama recuperación, según Anderson (1995), explica que solo hay una sola memoria con diferentes funciones. De acuerdo a la nueva taxonomía propuesta pueden ser³

1. Sensorial: Se presenta cuando la memoria almacena registros un poco complejos, estos registros se han tratado en periodos de tiempo.
2. Permanente: Esta memoria contiene mucha información, hay organización de ideas, habilidades y procesos que ayudan a dominar el conocimiento. Es de resaltar que todo lo que se conoce está en la memoria permanente.
3. Trabajo: esta tiene en cuenta la memoria sensorial y permanente, este tipo de memoria ayuda a procesamiento de datos y la conciencia.

El nivel uno que hace referencia a la recuperación entendida como una forma de actuación y transferencia que se hace del conocimiento en este caso hemos citado la memoria permanente, la cual pasa a una memoria de trabajo. Sin embargo, se puede observar algunas variaciones. Por lo general se trabaja con diferentes tipos de información. Es importante hacer una distinción entre reconocimiento y recuerdo, donde el proceso de reconocimiento hace referencia a la relación entre un estímulo y la información que posee la memoria permanente, mientras que el recuerdo, tiene en cuenta el reconocimiento de la información.

Nivel 2. Comprensión (sistema cognitivo)

Este proceso se encarga de traducir el conocimiento para ser almacenado en la memoria permanente, es decir ayuda para que la información relevante, se preserve en la memoria y no se olvide fácilmente. Dentro de las operaciones mentales según la nueva taxonomía se destaca la

integración y la simbolización, de donde la integración tiene como finalidad unir el nuevo conocimiento con el viejo, el cual se tenía en la memoria permanentemente, mientras que la simbolización hace referencia al proceso de crear analogías, simbólicas del conocimiento que se tiene, es decir la simbolización transforma la conocimiento contenido en imágenes.

Nivel 3. Análisis (sistema cognitivo)

Tiene relación con la extensión razonada del conocimiento, en este proceso se pretende que las personas elaboren su conocimiento a partir de lo que comprendan esto implica que es mucho más amplio que la identificación, es por ello, que se han creado muchas teorías que abordan diversos procesos mentales, Piaget en la década de los 70, enunció que existían dos tipos de aprendizaje uno llamado asimilación (el aprendiz integra lo conocido con lo nuevo) y acomodación (la estructura inicial al conocimiento), implica que el conocimiento cambia a partir de la nueva información” (Gallardo, 2009 p.36).

Para Marzano y Kendall, el análisis posee cinco procesos de cuales para la investigación toma relevancia asociación y clasificación. La asociación es el proceso que permite identificar similitudes y diferencias entre componentes del conocimiento, mientras la clasificación es la organización del conocimiento en categorías significativas.

Nivel 4: Utilización

Este proceso se evidencia cuando se requiere cumplir con tareas asignadas, en la nueva taxonomía este nivel hace referencia al empleo de cuatro categorías como son: toma de decisiones, resolución de problemas, experimentación e investigación.

De estas cuatro categorías cobran importancia tres que se explicaran a continuación:

- **Toma de decisiones:** Permite tomar una alternativa entre dos o más posibilidades, con el fin de elegir la que mejor se ajusta a las necesidades que se deben cubrir.

- **Resolución de problemas:** Retoma una solución a una situación que debe ser resuelta.
- **Experimentación:** Consiste en generar y comprobar hipótesis a cerca de un fenómeno

Para finalizar es importante retomar que existen algunas ventajas, de trabajar esta nueva taxonomía entre ellas se tiene:

1. Mejorar el conocimiento con bases fundamentadas sobre la forma como se hace posible el aprendizaje, teniendo en cuenta las emociones, la motivación la metacognición y la memoria.
2. Se abordan aspectos para trabajar junto a los contenidos, la información, los procedimientos mentales y psicomotores.
3. Se debe dar importancia al tipo de conocimiento que se debe trabajar.
4. Es importante mejorar los mecanismos con los cuales se evalúa los estudiantes, teniendo en cuenta la finalidad del aprendizaje, es decir debe haber relación entre lo que se enseña y lo que se evalúa.

2.2.4 Enseñanza para la comprensión

El modelo pedagógico que acoge la institución Educativa Altamira sur Oriental es socio-critico deriva de la teoría constructivista (Vigotsky, 1974), “el aprendiz requiere la acción de un agente mediador para acceder a la zona de desarrollo próximo, éste será responsable de ir tendiendo un andamiaje que proporcione seguridad y permita que aquél se apropie del conocimiento y lo transfiera a su propio entorno” (Calzadilla, p.3), en consecuencia se puede considerar que la enseñanza de la ciencias es una negociación de conceptos y de su construcción se puede dar sentido al trabajo realizado en el aula de clase, de ahí la importancia de los conceptos previos, que hacen parte de la Enseñanza para la comprensión, éste es el punto de partida para la reflexión de conocimiento.

2.2.4.1 La comprensión

Para introducirnos en este tema es importante abordar que es la comprensión, sus implicaciones y porque es importante desarrollar esta habilidad en los estudiantes. La importancia de este tema radica en que los maestros encontramos otro tipo de realidades, entre ellas que aunque el tema se explique de diversas maneras no hay una comprensión del mismo, de ahí las diversas dificultades que se pueden encontrar en el desarrollo de las actividades posteriores.

Para Perkins: “comprender es la habilidad de pensar y actuar con flexibilidad a partir de lo que uno sabe” (Perkins & Blythe), comprender es más que adquirir conocimiento, implica necesariamente estimular el pensamiento, para realizar procesos como inferir, explicar, dar ejemplos, por lo tanto trasciende de la memorización y reproducción del conocimiento.

Por otro lado, la comprensión debe ser una visión integral del conocimiento el estudiante debe verlo como un todo, de esta forma cobra sentido, sin embargo, como lo planteaba Perkins hay mucho conocimiento que carece de sentido, en este orden de ideas “vomitamos” sobre el estudiante todo una serie de contenidos que no responden a su realidad cercana.

Es por ello, que hoy en día los docentes necesitamos un conocimiento que desafía a los estudiantes, a asumir retos, promover la creatividad, fortalecer su capacidad de asombro que permitan llevar a su realidad los conocimientos adquiridos en clase. Es en este momento en que se puede considerar que hay una comprensión del conocimiento.

Es importante señalar que el proceso de la comprensión se evalúa cuando evidenciamos que el estudiante puede pensar y actuar a partir de lo que sabe, es decir, “es cuestión de ser capaz de pensar y actuar con flexibilidad a partir de lo que uno sabe” (STONE, 1999, p.133), pues lo

importante de este proceso es que la información presentada no se olvide al momento de aplicar ese conocimiento a situaciones nuevas.

2.2.5 Enseñanza para la comprensión, un desarrollo pedagógico

El modelo de la enseñanza para la comprensión, es el marco teórico desarrollado por los investigadores de la escuela de posgrado en Educación de Harvard, donde un grupo de científicos inquietos por el comprender, han investigado sobre su naturaleza, pues dentro de sus interés está el comprender su naturaleza (Schneider, 2003). Surge a finales de los años 60 por una coyuntura histórico-social, como fue la carrera espacial. Existía en EEUU una prioridad educativa que refería al mejoramiento de la calidad de la educación, en las ciencias y la matemáticas. Así como en la Universidad de Harvard, se reúnen un grupo de profesores e investigadores y proponen este programa, cuya finalidad es mejorar la enseñanza, desde dentro y fuera de la instituciones educativas. (Flore & Leymone, 2007)

¿Pero que es la Enseñanza Para la Comprensión?(Epc), así lo explica Perkins y Blythe (1994): “Los miembros del proyectos de enseñanza para la comprensión a través de un esfuerzo de cinco años financiado por la fundación Spencer, han venido investigando la naturaleza de la comprensión, han desarrollado un enfoque hacia la enseñanza para la compresión y lo han ensayado en varias situaciones en el aula durante los últimos años en colaboración con los profesores”, (p.1), esta concepción de trabajar con diferentes docentes permite un abordaje integral, pues al indagar sobre el método ofrece una manera de enseñar diferente, permite trabajar sobre la comprensión, colocando en un mismo plano a los maestros, estudiantes y saberes, de tal forma que el estudiante no adquiera conocimiento sino saber pensar sobre lo que aprende: “la Enseñanza para la Comprensión, presenta una manera nueva de enseñar, fundamentalmente dirigida a que nuestros alumnos aprendan a pensar

y puedan hacerlo independientemente de sus condiciones sociales” (Pogré, 2012, p.55), y esto se da porque el docente no es “el que todo lo sabe” sino un asesor del conocimiento, por eso es que conservan un nivel igualitario dentro del proceso de aprendizaje.

Por otra parte, y como lo habíamos mencionado con anterioridad, el eje fundamental de la Enseñanza para la comprensión (EpC), es que el estudiante entre en un proceso de comprender, lo que permite que construyan el conocimiento, lo importante es brindar recursos innovadores y estrategias de enseñanza tendientes a favorecer el trabajo que desarrolle habilidades cognitivas y meta cognitivas (Schneider, 2003). Esta necesidad surge como una propuesta para superar las diferentes dificultades académicas de los estudiantes, pues la mayor preocupación de un docente es saber que hay un verdadero aprendizaje, por tal motivo los investigadores del programa zero se proponen tres metas dentro del proceso educativo:

- La retención
- La comprensión
- El uso activo del conocimiento

Así mismo, dentro del proceso de evaluación la enseñanza para la comprensión (EpC) propone desempeño para la comprensión, que se reconoce cuando en el proceso las personas puede pensar y actuar con flexibilidad a partir de lo que sabe, a través de actividades como explicar, justificar, extrapolar y aplicar, de manera que van más allá del conocimiento. (Stone, 1999).

Para comprender mejor este tipo de actividades Flore E. y Lemonié J. (2007) propone las siguientes definiciones dentro del marco de Epc, plasmado en el siguiente cuadro:

Tabla N^o 2

Actividades para EPC.

| ACTIVIDAD | DEFINICIÓN |
|------------------|---|
| EXPLICAR | Desarrolla la idea a partir de los conceptos comprendidos: “dilo con tus propias palabras |
| EJEMPLIFICAR | Reconocer y mencionar conceptos o situaciones similares: “ dime algún ejemplo |
| APLICAR | Usar el concepto estudiado para explicar otra situación: “¿Cómo explicarías que...?” |
| JUSTIFICAR | Encontrar pruebas o evidencias: “¿Por qué crees que eso es así?” |
| COMPARAR | Relacionar con otros conceptos o situaciones: “traza una línea que relacione las dos listas |
| CONTEXTUALIZAR | Ubicar el concepto en el marco general de la disciplina: Intenta encontrar vínculos con otros conceptos o temas de la asignatura. “ Haz un mapa conceptual ...” |
| GENERALIZAR | Buscar rasgos o características que también aparezcan en otras disciplinas “¿Hay algún concepto o tema relacionado con alguna asignatura?” |

Tomado de Flore E. y Lemonié J. (2007).
 Planificaciones del aula que promueven la comprensión. Didáctica práctica para la enseñanza

El proceso de la comprensión, dentro de la metodología cobra mucha importancia, puede presentar diversos niveles dentro de los estudiantes, pues la comprensión se puede dar en un

nivel bajo donde el estudiante solo logra ejecutar algunas actividades de comprensión o realizar mucha, en donde su nivel de comprensión es mayor, por tal motivo Perkins citado por Flore & Lemonie (2007) propone los siguientes niveles:

1. Nivel de contenido conocimiento y práctica en relación con datos y procedimientos rutinarios. En este nivel los estudiantes son capaces de realizar actividades de reproducción, tales como parafrasear, repetir y realizar procedimientos.

En este nivel se ubica la educación tradicional, no hay realmente un proceso de comprensión, sin embargo, es importante porque los desempeños de comprensión contrastan con importantes actividades rutinarias que exige la vida diaria, ya que no se trata de restar importancia al conocimiento y a las habilidades básicas sino apoyarse en los procesos de memorización y rutina (Stone, 1999).

2. Nivel de resolución de problemas: conocimiento y práctica en relación con enfrentar problemas rutinarios, más o menos complejos, de tipo convergente y encontrar soluciones únicas. Las actividades de comprensión están centradas en la ejemplificación y la aplicación.

Este tipo de actividades, es inicio a un proceso de comprensión, pues, acerca al estudiante a reflexionar sobre diferentes problemas y buscar una solución, es posible que se haga dentro de la educación tradicional, sin embargo, no es el común denominador.

3. Nivel epistémico: Conocimiento y práctica en relación con la justificación de la asignatura. Las actividades de comprensión están centradas en generar interacciones y justificaciones de los hechos, datos fenómenos que estudian

Este nivel tiene como propósito generar actividades que estén ligada a la práctica, convirtiéndose en una herramienta que le permite explicar cómo opera el mundo, es generar

en el estudiante procesos de reflexión, que permitan establecer conexiones dentro de cada disciplina y con otros conocimientos.

4. Nivel de investigación: Conocimiento y práctica en relación con el modo de la construcción del conocimiento en la asignatura y la discusión de resultados. Las actividades de comprensión se centran en el planteo y discusión de hipótesis, crítica la conocimiento establecido y elaboración de conclusiones

Es el nivel más alto, pues su objetivo es cuestionar el conocimiento y comunicarlo a través de sistemas verbales, matemáticos o corporales. Este niveles propuestos por Perkins, nos permite reflexionar sobre cómo organizar una clase de tal forma que el estudiante avance dentro de los niveles de comprensión.

Después de tener estos cuatro niveles de comprensión se describen cuatro subniveles: Ingenua, la principiante (o novato), de aprendiz y de maestría. (Pogré, 2012)

El nivel de comprensión ingenua: El nivel de comprensión ingenua está constituido por el conocimiento intuitivo, de sentido común, por lo que suele presentar errores y estereotipos. En este nivel el estudiante capta la información que está directamente disponible en el mundo. En este nivel no se ve la relación entre lo que se aprende en la escuela y en la vida. No se cuestionan las bases y orígenes del conocimiento, y hay poca reflexión en cuanto a la forma en que se comunica a los otros.

El nivel de comprensión de principiante o novato está predominantemente basado en los rituales y procedimientos escolares mecánicos. Comienzan a aparecer algunos conceptos o ideas disciplinarios y se establecen simples conexiones entre estos. Tanto la construcción del conocimiento como sus formas de expresión y comunicación se encaran

como procedimientos mecánicos paso por paso. La validación de estos procedimientos depende de la autoridad externa más que de criterios racionalmente consensuados.

El nivel de comprensión de aprendiz se inicia en conocimientos y modos de pensar disciplinarios. Quienes lo alcanzan demuestran un uso flexible de conceptos o ideas de la disciplina. La construcción del conocimiento se ve como una tarea compleja, que sigue procedimientos y criterios que son prototípicamente usados por expertos en el dominio.

En el nivel de comprensión de maestría los sujetos son capaces de moverse con flexibilidad entre dimensiones y de vincular los criterios por los cuales se construye y se convalida el conocimiento en una disciplina con la naturaleza de su objeto de estudio o los propósitos de la investigación en el dominio.

Estos niveles de comprensión permite evidenciar los avances de los estudiantes dentro de su proceso académico.

2.2.6 Componentes de la enseñanza para la comprensión

La enseñanza para la comprensión enfatiza cuatro elementos claves en su marco conceptual. Estos son: Temas o tópicos generativos, metas de comprensión, desempeños y valoración continua, estos cuatro elementos “constituyen los pilares fundamentales para propiciar una pedagogía transformadora al interior de las aulas modernas” (PUENTES O., 2000, p.58). Por otra parte, siempre se parte de los preconceptos de los estudiantes, aunque aún no puedan convertirse en comprensión flexibles o significativos dentro de la cultura,

A continuación se presentará un cuadro que permitirá observar las características de estos pilares⁴:

Tabla No 3
Componentes de la EPC

| ELEMENTOS | SIGNIFICADO | FINALIDAD |
|--|--|---|
| Temas o tópicos generativos | Tema central del desarrollo, hacen referencia a los temas, conceptos teorías, ideas | Establecer varias conexiones hacia afuera, hacia el mundo externo, pues vinculas experiencias y preocupaciones de los estudiantes |
| Hilos conductores o metas de comprensión | Propone lo que los estudiantes deberían comprender en un periodo de tiempo, es decir enuncian explícitamente lo que se espera que los alumnos lleguen a comprender | Se expresan en forma de pregunta explícitamente relacionada con los desempeños de los estudiantes, con el objetivo de reflexionar hacia dónde va la comprensión. Las metas definen de manera más específica las ideas y el proceso. |
| Desempeños de comprensión | Se trata de actividades con distintos niveles de complejidad que permite a los estudiantes aplicar lo aprendido en situaciones que resulten | Las actividades deben estar desarrolladas partir de los preconceptos de los estudiantes, los cuales tiene tres aspectos relevantes: 1. Exploración del tópico |

⁴ Este cuadro está basado en las lecturas de: Enseñanza para la comprensión aulas para pensar de Yesid Puentes y Enseñanza para la comprensión. Tomado de <https://primaria-matematica.wikispaces.com>.

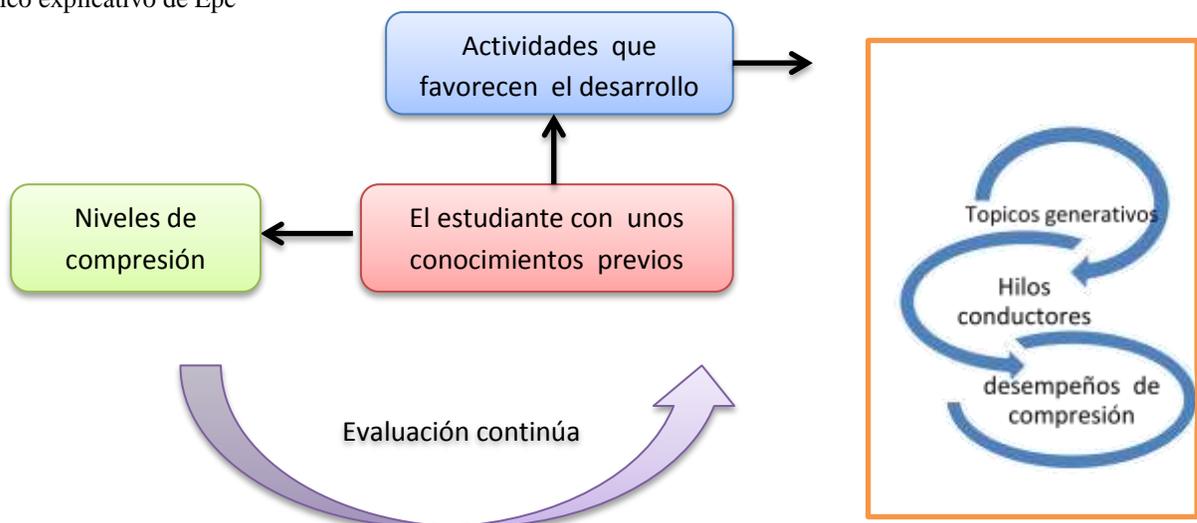
| | | |
|------------------------|--|---|
| | significativas y por lo tanto próximas. Estas actividades son interesantes pues motivan el desarrollo y la comprensión. | 2. Investigación guiada 3. Proyecto personal de síntesis |
| Evaluación Continua | Basada en criterios claros y públicos relacionados con las metas de comprensión. | El objetivo es guiar al estudiante para que el mismo sea quien pueda descubrir su propio plan de mejoramiento. |

Fuente: Basado en varios autores

Se puede concluir que Enseñanza para la comprensión (Epc) tiene como un objetivo principal la comprensión, para transformar un conocimiento básico en un conocimiento pensado y analizado, es decir aprendido.

Figura No 2

Gráfico explicativo de Epc



Fuente: autoras. El grafico es basado en las lecturas sobre enseñanza para la comprensión



La Enseñanza para la Comprensión (EpC), está estructurada de tal forma que permite la flexibilización curricular, ya que uno de sus objetivos es la integración de los contenidos para un mira abarcadora del estudiante, de esta forma también permite que se respete el estilo y ritmos de aprendizaje, de igual forma la autonomía y la responsabilidad.

El papel del docente difiere de la educación tradicional, pues su compromiso radica en un acompañamiento a través de actividades motivantes que despierten en el estudiante la creatividad y genere en él un aprendizaje significativo .

En ese orden de ideas, esta didáctica presenta unas características que favorecen y respetan la alteridad como una forma de crecimiento mutuo que surge de la interacción humana de los alumnos, el docente y la familia; ya que los estudiantes por estar inmersos en una realidad de alteridad, donde el contacto con el otro es inminente y necesario, deben propender por un trabajo colaborativo y dialógico para construir un conocimiento significativo. En esta perspectiva, se lanza un reto a los docentes para trabajar de una manera diferente, buscando continuamente la mejor forma de adecuar el currículo para un reconocimiento de la alteridad, donde cada estudiante pueda ser participe con sus potencialidades e iniciativas, pero también con sus dificultades, sin discriminarlo; donde el encuentro con el otro dé la posibilidad de ser, sin convertir al otro en el objeto de programaciones.

Capítulo III: Metodología

3.1 Tipología de la investigación

A continuación, se aborda la tipología de la investigación: el paradigma, el método y el tipo de investigación.

La investigación se sitúa desde el Paradigma Socio-crítico, para comprenderlo resulta relevante establecer su significado: Para Martínez (2004) un paradigma es un “cuerpo de creencias, presupuestos, reglas y procedimientos que definen cómo hay que hacer ciencia; son los modelos de acción para la búsqueda del conocimiento. Los paradigmas, de hecho, se convierten en patrones, modelos o reglas a seguir por los investigadores de un campo de acción determinado”, p.23).

Teniendo en cuenta lo anterior, en el paradigma socio crítico sus normas provienen de la teoría crítica, considerada una ciencia social, basada en los estudios comunitarios y la investigación participante. Sin embargo, tiene su origen en Alemania después de la segunda guerra mundial, desde la escuela de Frankfurt, como un movimiento crítico, cuyo objetivo es transformar las estructuras de las relaciones. Su teoría crítica trata de demostrar como la escolaridad puede ser educativa en el sentido más pleno: fomentando la capacidad de resolver problemas (Herrar, Hashimoto, & Machado, 2005).

Concebido el paradigma socio-crítico al fundamentarse en la crítica social, permite ser reflexiva; en donde el conocimiento se construye a partir de intereses que parte de las

necesidades de los grupos y realizar la transformación social (Alvarado & Garcia, Año 9 N° 2, 2008)

Popkewit (1988) citado por Alvarado & Gracia, afirma que los principios del paradigma son

1. Conocer y comprender la realidad como un praxis
2. Unir la teoría y la práctica, integrado conocimiento, acción y valores
3. Orientar el conocimiento hacia la emancipación y liberación del ser humano

Por otra parte el mismo autor menciona las siguientes características:

1. La adopción de una visión global y dialéctica de la realidad educativa
2. La aceptación compartida de una visión democrática del conocimiento así como de los procesos implicados en su elaboración
3. La asunción de una visión particular de la teoría del conocimiento y de sus relaciones con la realidad y con la práctica

Por otro lado, uno de los pensadores de esta teoría es Habermas, rechaza al positivismo y es de ahí donde nace su interés por hacer su propia teoría y dirige hacia la sociedad, donde el ser humano genere conocimiento para comprenderse a partir de ella, en consecuencia, el saber es resultado de la actividad del ser humano motivado por necesidades naturales e intereses.

Estos saberes los denominó: técnico, práctico y emancipatorio, que hacen parte de la organización social.

Dentro de los problemas educativos, para este caso, la necesidad de fortalecer las habilidades de pensamiento en niños, se relaciona con la investigación socio crítica, el propósito es atender a solucionar éste problema a partir de la indagación, la búsqueda constante, y la reflexión de la práctica educativa del docente con el fin de generar una propuesta para la transformación de ésta realidad.

En cuanto al Método de investigación se aborda desde el enfoque cualitativo: la elección de este enfoque se debe a que la investigación cualitativa permite evidenciar las complejas relaciones humanas pues estas no pueden ser tratadas exclusivamente como frías ecuaciones matemáticas, sino que de forma contraria nos permite tener en cuenta el contexto, con un serie de realidades, como lo plantea Savater en su libro el valor de educar: “Los humanos no somos problemas o ecuaciones, sino historias, no parecemos menos a las cuentas que a los cuentos” (Savater F. , 1997)

La investigación cualitativa tiene como objetivo estudiar la complejidad de la realidad social, en consecuencia, su proceso de sistematización debe generar constructos y establecer relaciones entre ellas, de esta forma llegar a los métodos de teorización (Osses B, Sanchez T, & Ibanez M., 2006) , para esto es importante hacer descripciones detalladas de las situaciones, eventos y personas, que sean observables.

La investigación es cualitativa ya que aborda el trabajo con niños y niñas con características particulares, estados de ánimo, niveles de aprendizaje, motivaciones distintas, para ello, se utilizarán instrumentos y técnicas de recolección de información de tipo cualitativo.

El Tipo de investigación que se lleva a cabo en este proyecto es descriptiva según Tamayo (1999), escribe de modo sistemático un fenómeno, una situación concreta indicando una serie de rasgos diferenciadores de un evento.

A través de la investigación descriptiva se puede conocer las situaciones, las actividades, las dinámicas que se pueden generar por medio de la descripción exacta, de las diferentes actividades, objetos, procesos que se pueden llegar a generar frente a una situación determinada, cuando se realiza este tipo de investigación se pueden recoger datos en relación a

hipótesis o teorías, que se resumen y posteriormente son analizadas con el fin de generar o permitir un conocimiento.

3.2. Unidad de análisis y de trabajo

Estudiantes del Colegio Altamira sur Oriental, ubicado en la localidad de San Cristóbal sur. Sus edades oscilan entre los 7 a los 9 años de edad.

El proyecto se aplicó con 36 niños y niñas de grado segundo; sin embargo, para el diagnóstico y se eligieron 10 niños intencionadamente para tomar algunos con buen rendimiento académico y otros menos excelentes.

Grupo de trabajo

Los estudiante de grados segundo presentan un gran diversidad pues algunos de los niños viven con sus padres y hermanos y en otros casos viven en hogares disfuncionales con mamá, papá, tíos, abuelos u otro tipo de acudientes, en este caso es donde aparece la figura de madrastra y padrastro y por ende medios hermanos, en jornada contrario los niños son cuidados por otras personas ajenas a la familia o por los abuelos o se quedan solos largos periodos de tiempo.

Desde lo comunicativo es un grupo que tienen capacidad verbal, expresan sentimientos y emociones sobre los acontecimientos que viven a diario, narran anécdotas y situaciones familiares o escolares que comparten de manera abierta con compañeros y maestros. La comunicación gestual constituye una herramienta

En esta etapa se evidencia la necesidad de fortalecer procesos como son: observación, identificación, diferenciación, comparación, clasificación, ordenación, mediación, relación y representación de los objetos. Aspectos básicos en la apropiación de su entorno y la transformación de este, de igual manera son vitales para la resolución de problemas de su vida cotidiana.

Las ventajas de este grupo están vinculados directamente con la curiosidad y sus preguntas van encausadas a descubrir y encontrar razones del porqué de los fenómenos cotidianos, es decir por su entorno físico y natural, las percepciones que diariamente tienen con la vida, en este caso en los campos de la ciencia y la tecnología.

Técnicas, Fuentes e instrumentos de recolección de la información.

1. El investigador va acumulando numerosos textos provenientes de diferentes técnicas” (Osse B, Sanchez T, & Ibanez M., 2006). Por tanto las técnicas, fuentes e instrumentos de recolección se resumen en el siguiente cuadro.

| TÉCNICAS | FUENTES | INSTRUMENTOS |
|-----------------|-----------------------|----------------------------|
| Observación | Niños y docentes | Ficha de observación |
| Taller | Niños | Prueba diagnóstica |
| Diario de campo | La clase, estudiantes | Formato de Diario de campo |

a. La observación

Una actividad diaria, sin embargo su noción cambia cuando hacemos referencia a un proceso de investigación, convirtiéndose en un herramienta de investigación social pues se enfoca en un objetivo concreto, en la medida que se planifica de forma sistemática y confrontar las teorías sometiénolas a la veracidad, objetividad y precisión.

Por otra parte Yuraima Matos, en su artículo: La observación, discusión y demostración:

Técnicas de investigación en el aula, propone la observación como una técnica que validan en la medida en que se realiza de forma sistemática que capta el comportamiento o conducta, y lo describen como: “Esta percepción permite desarrollar comportamientos de contemplación, de

curiosidad, de reflexión, de investigación, de visualización de acontecimiento del mundo exterior y del mundo interior”. (Matos & Pasek, 2008. p.41).

b. Diario de campo

Según Bonilla y Rodríguez “el diario de campo debe permitirle al investigador un monitoreo permanente del proceso de observación. Puede ser especialmente útil al investigador en él se toma nota de aspectos que considere importantes para organizar, analizar e interpretar la información que está recogiendo. (Bonilla, 1997. p.77)

El diario de campo es un instrumento que se utiliza en investigación y nos permite registrar las vivencias que se presentan en el aula de clase, con los estudiantes, este nos permite realizar una sistematización de nuestras prácticas educativas y a su vez nos permite reflexionar de nuestro quehacer en el aula. Cuando se hace un registro del diario de campo este registro se hace a través de los ojos del investigador y se pueden dejar algunas cosas que pueden ser de gran importancia para otros, se hace un registro de acuerdo a los intereses del investigador, de las percepciones del investigador, es aquí donde entra en juego la subjetividad desde la forma como se registra un hecho y la forma como se puede llegar a interpretar.

Para el desarrollo de la investigación se abordan las fases de la investigación cualitativa

Tabla No 4

Fases de la investigación cualitativa

| FASES | ETAPAS | CARACTERÍSTICAS | ACCIONES |
|------------------|-----------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|
| PREPARATO RIA | Planeación y Diagnóstica | La práctica educativa diaria. | En la etapa de planeación se |
| | | Los retos de la educación actual. | elaboró la matriz de categorías |
| | | La aplicación del modelo EPC. | diagnósticas que se constituyen |
| | | Interrogantes acerca del pensamiento | en el hilo conductor de la |



en los niños

investigación. Elaboración de la prueba diagnóstica

En la etapa diagnóstica se aplicó la prueba inicial la cual contiene una serie de preguntas para determinar el estado de las habilidades de pensamiento con base en la cual se diseña la Unidad didáctica

| | | |
|--------|---|--|
| Diseño | Se realiza con base en la información teórica, en primer lugar, acerca del desarrollo humano en niños de edades entre 7 y 11 años y en segundo lugar en la teoría de Roberth Marzano acerca de las habilidades de pensamiento. Lo anterior en el marco de la aplicación del modelo Enseñanza para la comprensión. | En la etapa de diseño se elaboró la unidad didáctica para el desarrollo de las habilidades de pensamiento integrando los tópicos generativos de matemáticas, español y ciencias Basados en la teoría de Roberth Marzano. Y los aportes de la experiencia de las autoras. |
|--------|---|--|

TRABAJO DE CAMPO

Acceso al campo y recogida productiva de datos

Aplicación de la unidad didáctica, Recogida de datos, reflexión y observación permanente

Se aplicó la unidad didáctica que estaba sujeta a ajustes periódicos producto de la observación a través del diario de campo y la valoración continua, que es una característica importante del modelo EPC.



ANALÍTICA

Reflexión y Descripción Trabajo de gabinete donde se reflexiona y describe los logros y dificultades del proceso basados en el diario de campo y se redacta el informe.

Se reflexiona sobre los logros obtenidos en la totalidad del proceso especificando el logro de cada una de las habilidades de pensamiento teniendo en cuenta lo descrito en el diario de campo además de la participación de los estudiantes, motivación, logros frente al proceso.
Para facilitar este proceso se elabora un matriz que permite la evaluación del proceso de los niños

INFORMATIVA

Interna y externa Comunicación de los hallazgos

Se realizó a nivel interno una socialización de los hallazgos de la investigación con los profesores de la sección primaria y a nivel externo sustentación del trabajo de grado en la Universidad Pedagógica Nacional, con miras a publicación de un artículo en revista reconocida.

Fuente: Elaboración propia con base en, RODRIGUEZ, Gregorio, GIL, Javier y GARCIA, Eduardo. Metodología de la investigación cualitativa. España, Ediciones Algibe, 1.996. Cap. III.

Fase I. Preparatoria

Comprende las etapas: planeación -diagnóstica y diseño

En este periodo de tiempo se realizó la revisión bibliográfica que abarcará los temas de habilidades de pensamiento y enseñanza para la comprensión con el propósito de fundamentar

adecuadamente la investigación. De igual forma se diseñó una prueba diagnóstica con el fin de establecer el estado de las habilidades de pensamiento científico en los niños y niñas y así formular la estrategia de intervención para fortalecer dichas habilidades.

Para comprender las categorías e indicadores que hacen parte del diagnóstico, se realizó la siguiente matriz de categorías.

Tabla No 5:
Matriz de las categorías diagnósticas

| AUTOR | NIVELES | CATEGORIA | INDICADORES | INSTRUMENTOS | FUENTES | PREGUNTAS |
|--------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|---|--|---|--|
| TAXONOMIA DE ROBERT MARZANO 2001. | 1. conocimiento (Recuerdo) | Recuerdo de la información | Identificar | Tiene presente a algunas características de las sustancias utilizadas en su cotidianidad | Estudiantes | ¿Cuáles son las características de algunas sustancias? |
| | 2. Comprensión | Representación | Reconocer | Reconoce los instrumentos de laboratorio a través de figuras geométricas. | Estudiantes | Relaciona a partir de las imágenes. |
| | 3. Análisis | Relación | Ordena | Ordena algunos objetos según el tamaño dada la imagen. | Estudiantes | Organizar del más grande al más pequeño. |
| | | Clasificación | Clasificar | Encerrar los estados de la materia. | Estudiantes | Busca en las imágenes los estados de la materia. |
| 4. Utilización del conocimiento | Resolución de problemas | Resolver problemas sencillos | Formula hipótesis a preguntas sencillas | Estudiantes | Cómo resuelves estos problemas sencillos? | |

Fuentes. Las autoras, basado en las habilidades de pensamiento según Marzano y enseñanza para la comprensión.

Prueba Diagnostica

La prueba diagnóstica constituye un herramienta que permite evidenciar el nivel de los estudiante frente a los procesos de ciencias naturales en relación a: Conocimiento, comprensión , análisis y utilización del conocimiento con sus respectivas subcategorías, al tomar

como referente lo planteado en la teoría de la enseñanza para la comprensión se estima con el objetivo de ubicar a los estudiantes el nivel de comprensión en ingenuo, principiante, aprendiz o maestría de cada uno de los estudiantes frente a las diferentes habilidades que se pretenden desarrollar por medio de esta estrategia. De igual forma se tiene en cuenta las dimensiones que presenta: contenido, resolución problemas, epistémico, y de investigación; estos elementos son planteados por Perkins, donde se determina los niveles de comprensión en cada una de las dimensiones, cada una de estas dimensiones se conectan a través de un color, de esta forma se relacionan con las habilidades de pensamiento de Marzano.



COLEGIO ALTAMIRA SUR ORIENTAL
 Institución Educativa Distrital
 DANE 111001141618 - NIT. 830110336-2 - Resolución de aprobación N° 2398 de agosto 14 de 2002
 Comunicación para la Construcción de una Vida Digna



NOMBRE _____ FECHA _____

1. Encierra en un círculo de color rojo los líquidos, de color azul los gases y de color verde los sólidos



2. Observa las imágenes de los instrumentos del laboratorio y clasifícalos de acuerdo a las formas circular, rectangular, cuadrada, marcando una X en el espacio.

| | | | |
|--------------------|---|--|---|
| INSTRUMENTO/FIGURA |  |  |  |
|--------------------|---|--|---|

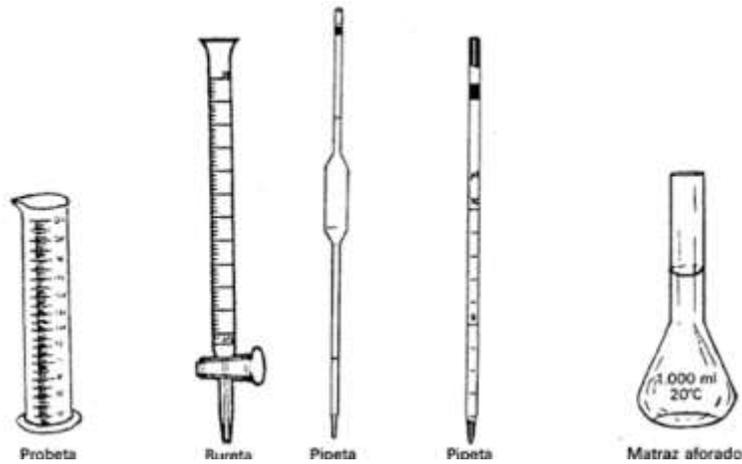
| | | | |
|---|--|--|--|
|  <p>Balanza</p> | | | |
|  <p>Gradilla para tubos</p> | | | |
|  <p>Espátula</p> | | | |
|  <p>Vidrio de reloj</p> | | | |
|  <p>Matraz de Erlenmeyer</p> | | | |
|  <p>Vasos de precipitado</p> | | | |

3. Lee los nombres de las siguientes sustancias y escribe sí o no según corresponda.

| SUSTANCIA | COLOR | | FORMA | | SABOR | | OLOR | |
|-----------|-------|----|-------|----|-------|----|------|----|
| | Si | No | Si | No | Si | No | Si | No |
| Sal | | | | | | | | |
| Azúcar | | | | | | | | |
| Leche | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Agua | | | | | | | | |
| Café | | | | | | | | |
| Aceite | | | | | | | | |

4. Observa los instrumentos y organiza del más grande al más pequeño.

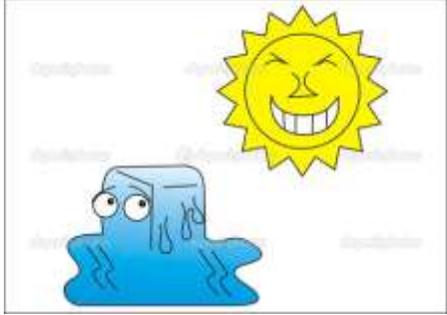


ORDENA:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

5. **Formula una hipótesis.**

¿Qué puede ocurrir cuando hace sol y colocas un pedazo de hielo en el piso?

| | |
|---|--|
|  | |
| | |
| | |
| | |
| | |

Como parte del análisis diagnóstico el proceso se aborda en dos partes: la primera, corresponde a la categorización de los niveles de comprensión a partir de una rúbrica diseñada para cada una

de las 4 habilidades de pensamiento. La segunda parte, corresponde al desempeño inicial de los estudiantes uno a uno para reconocer sus habilidades iniciales.

Primera parte: Rúbrica

A partir de la prueba diagnóstica, y para efectos del análisis de la misma, se evalúan las siguientes habilidades: Recuerdo, comprensión, análisis y utilización, logrando fusionar el modelo enseñanza para la comprensión y la teoría de Roberth Marzano

Tabla No 6.

Niveles de comprensión vs habilidades de pensamiento

| | |
|------------------------------------|--|
| Niveles de contenidos: |  |
| Nivel de resolución de problemas : |  |
| Nivel epistémico : |  |
| Nivel de investigación: |  |

Tabla No 7

Rúbrica de evaluación

Tabla No 7.1

Habilidad de pensamiento de recuerdo

| VARIABLE | DEFINICIÓN CONCEPTUAL | HABILIDAD | NIVEL | INDICADOR |
|----------|--|--|----------|---|
| RECUERDO | Permite el empleo de la memoria ante una situación determinada, teniendo en cuenta que la memoria almacena información que puede ser utilizada en un momento determinado | Nombrar  | Ingenuo | Se le dificulta relacionar palabras, las cuales ha visto con anterioridad, pues faltan conceptos disciplinares y sus ideas son desconectadas de su realidad inmediata |
| | | | Novato | Se confunde en el uso de las palabras y le cuesta relacionarlas adecuadamente con los objetos del laboratorio. Se le dificulta describir los eventos y las experiencias haciendo uso de lenguaje científico |
| | | | Aprendiz | Recuerda la mayoría de palabras, en especial las que se relaciona con los objetos de laboratorio. Describe de forma sencilla los eventos de las experiencias realizadas en el laboratorio. |
| | | | Maestría | Recuerda adecuadamente las palabras en especial al realizar relaciones con los instrumentos de laboratorio. Describe adecuadamente los eventos de las experiencias de laboratorio, haciendo uso de un buen lenguaje de acuerdo a su edad. |
| | | Ejecutar  | Ingenuo | Se le dificulta realizar los procedimientos, pues requieren de constante apoyo por parte de los docentes. El estudiante no denota interés por realizar las actividades o interés por aprender. |
| | | | Novato | Con apoyo de sus compañeros empieza a conectar la información y la relaciona con sus experiencias. Requiere de la ayuda del docente para motivarse a aprender. |
| | | | Aprendiz | Con apoyo de sus compañeros realiza adecuadamente los procedimientos y los aplica ante un problema dado, en ocasiones relaciona lo aprendido en aula con su realidad inmediata. |
| | | | Maestría | Realiza adecuadamente los procedimientos, pues los aplica ante un problema dado. El estudiante demuestra gran interés por aprender, participa activamente de las actividades, relaciona lo aprendido en el aula con su cotidianidad. |

FUENTES Documento basado en la investigación: “la enseñanza para la comprensión una aplicación en el aula: Autor: Jenny Andrea Martínez

Tabla No 7.2

Habilidad de pensamiento de Compresión

| Variable | Definición conceptual | Habilidad | Nivel | Indicador |
|------------|--|---|----------|---|
| COMPRESIÓN | Permite poner en práctica los conocimientos que se tiene en la memoria |  Simbolización | Ingenuo | Las graficas realizadas son poco claras, carecen de reflexión y análisis de las observaciones realizadas, pues no relaciona los conceptos claves. |
| | | | Novato | Las gráficas realizadas son claras sin embargo se les dificulta vincularlo a los conceptos trabajados. |
| | | | Aprendiz | Las gráficas son claras, y suele aparecer ideas intuitivas frente a los conceptos trabajados en clase. |
| | | | Maestría | Representa gráficamente lo visto en el laboratorio, se muestra creativo al realizar las representaciones, hace uso de los conceptos trabajados en clase. |
| | |  Representación e integración | Ingenuo | Se le dificulta establecer relaciones entre los diversos fenómenos que ocurren en el laboratorio |
| | | | Novato | Los estudiante muestran familiaridad con las conexiones entre los diversos fenómenos y las situaciones observadas en el laboratorio, sin embargo se le dificulta describirlas. |
| | | | Aprendiz | El estudiante hace conexiones sin embargo se le dificulta describir con detalle lo observado en el laboratorio. |
| | | | Maestría | Establece conexiones entre diversos fenómenos y situaciones observadas en el laboratorio y por fuera, ya que describe detalladamente las situaciones en un momento determinado. |

FUENTES Documento basado en la investigación: “La enseñanza para la comprensión una aplicación en el aula: Autor: Jenny Andrea Martínez

Tabla No 7.3

Habilidad de pensamiento de Análisis

| Variable | Definición conceptual | Habilidad | Nivel | Indicador |
|----------|--|--|----------|--|
| ANÁLISIS | Permite la elaboración de conocimientos, a partir de lo que han logrado comprender. Para que se den estos procesos se requiere que haya una asimilación y una acomodación de la nueva información (Aprendizaje significativo). |  Asimilación | Ingenuo | Se le dificulta crear analogías entre los diversos objetos, pues no reconoce las diferencias y similitudes. |
| | | | Novato | Distingue las características entre los objetos sin embargo se le dificulta ubicar diferencias y similitudes, en consecuencia no crea analogías. |
| | | | Aprendiz | Distingue las características entre objetos, eventos a nivel de similitudes y diferencias, de tal forma que crea analogías entre los diversos objetos. |
| | | | Maestría | Crea analogías a partir de diferencias y similitudes, comparándolo con diferentes objetos no solo los propuestos en el aula. |
| | |  Clasificación | Ingenuo | Se le dificulta relacionar los objetos según las características, pues no tiene presente las categorías de tamaño, forma, etc. |
| | | | Novato | Tiene presente las características de los objetos, sin embargo se le dificulta retomar categorías para realizar comparaciones. |
| | | | Aprendiz | Ordena los objetos de acuerdo a sus características, lo que le permite tener claro las categorías y realizar comparaciones. |
| | | | Maestría | Ordena los objetos según la categoría y tiene presente más categorías para su clasificación y realiza comparación con diversos objetos. |

FUENTES Documento basado en la investigación: “La enseñanza para la comprensión una aplicación en el aula: Autor: Jenny Andrea Martínez

Tabla No 7.4
Habilidad de utilización

| Variable | Definición conceptual | Habilidad | Nivel | Indicador |
|-------------|---|--|----------|--|
| UTILIZACIÓN | La utilización del conocimiento se presentan cuando se necesario dar cumplimiento a tareas o se requiere solucionar alguna situación en un contexto determinado | Toma de decisiones  | Ingenuo | No toma posición frente a las posibilidades, ni selecciona una alternativa, que le permita solucionar el problema. |
| | | | Novato | Los estudiantes ven la importancia de tomar una opción, sin embargo se le dificulta dar explicación ante la situación determinada. |
| | | | Aprendiz | Elegir la opción que le permita solucionar el problema propuesto de tal forma que le da solución a la situación determinada. |
| | | | Maestría | Los niños van más allá de la elección que les permite dar explicación a la opción tomada. |
| | | Resolución de problemas  | Ingenuo | Se le dificulta plantear soluciones a las situaciones propuestas y no aplica una ruta metodológica. |
| | | | Novato | Con ayuda de sus compañeros plantea una solución que requiere ser resuelta, se le dificulta identificar las situaciones propuestas. |
| | | | Aprendiz | Plantear una solución a una situación que se requiere ser resuelta, para esto identifica las dificultades y diseña una estrategia para su resolución llevándola a cabo. |
| | | | Maestría | El estudiante demuestra capacidades de apropiación conceptual que le permiten justificar las decisiones que toma en el momento que le da una solución al problema, diseñando estrategias e identificando las dificultades. |

FUENTES Documento basado en la investigación: “La enseñanza para la comprensión una aplicación en el aula: Autor: Jenny Andrea Martínez

Fase de diseño:

En esta fase se elaboró la unidad didáctica teniendo en cuenta aspectos de desarrollo humano, las habilidades de pensamiento, y lo expresado en el modelo enseñanza para la comprensión:

La estrategia didáctica basada en enseñanza para la comprensión se realizó a través de la construcción de la unidad didáctica que tiene presente la malla curricular de la institución para grado segundo y cuyo propósito fue integrar las asignaturas de español, matemáticas y ciencias. Cada actividad de la unidad didáctica tiene la intención desarrollar en el estudiante una habilidad de pensamiento y valorar así las dimensiones y los indicadores que hacen parte del proceso de la enseñanza para la comprensión.

A continuación se presenta el cuadro base del EPC para la Unidad didáctica

Tabla N.11

Matriz interdisciplinar para EPC

| ASIGNATURA | TOPICO GENERATIVOS | HILOS CONDUTORES | METAS DE COMPRESION |
|--------------------|---|---|--|
| Español | El entorno, como un laboratorio de construcción de conocimiento | Cuenta el cuento de la ciencia... ¿cómo se cuenta el cuento? | Los niños y las niñas desarrollaran la habilidad de expresar en forma oral y escrita |
| Matemáticas | Midiendo y comparando comprendo mi entorno | ¿Cómo reconozco las figuras geométricas encuentro dentro de mi salón y el laboratorio | Identifica figuras geométricas a través de diversos objetos |
| Ciencias naturales | Analizo mi entorno por medio del análisis de fenómenos químicos | ¿Cómo puedo identificar los diferentes fenómenos químicos? | Expresa en forma de graficas los datos adquiridos a través de diversas experiencias de laboratorio |



COLEGIO ALTAMIRA SUR ORIENTAL
Institución Educativa Distrital
DANE 111001141618 - NIT. 830110336-2 - Resolución de aprobación N° 2398 de agosto 14 de
2002
Comunicación para la Construcción de una Vida Digna



CUENTA EL CUENTO DE LA QUÍMICA



MI DUEÑO ES:



COLEGIO ALTAMIRA SUR ORIENTAL
Institución Educativa Distrital
DANE 111001141618 - NIT. 830110336-2 - Resolución de aprobación N° 2398 de agosto 14 de 2002
Comunicación para la Construcción de una Vida Digna



¿POR QUÉ ES IMPORTANTE DESARROLLAR ESTA CARTILLA?

Es importante porque los niños que desarrollan están en un proceso de operación concreta, las actividades esta diseñadas de tal forma que puedan iniciar un desarrollo operaciones mentales, dentro de las cuales observaremos la capacidad de razonamiento para resolver problemas concretos (reales), los niños piensan de manera lógica, porque ya pueden considerar múltiples aspectos de una situación, sin embargo su pensamiento todavía está limitado a las situaciones reales de aquí y ahora, (Papalia, 2009, pág. 310).

Es por eso que los elementos que al relacionarse, pueden dar forma a lo que se convierte hoy en una práctica pedagógica significativa, estas vivencias son un importante aporte que enriquece la práctica pedagógica y le dan valor a las actividades que fracturan las rutina, no solo del maestro sino de los estudiantes, que ven en esto otra forma de aprendizaje y conforman parte y que forman parte de una propuesta pedagógica y didáctica, convirtiéndose en el eje de una nueva forma de enseñar logrando resultados excepcionales, con características únicas que precisan la realización de diferente procesos a nivel mental y conceptual.

QUE VAS A ENCONTRAR

Vas a encontrar actividades que te permitirán aprender más de la química, son geniales, vas a ver cómo cambia la materia, experimentarás en un laboratorio e integrarás conocimientos con otras asignaturas ...

Bienvenido a este gran aprendizaje



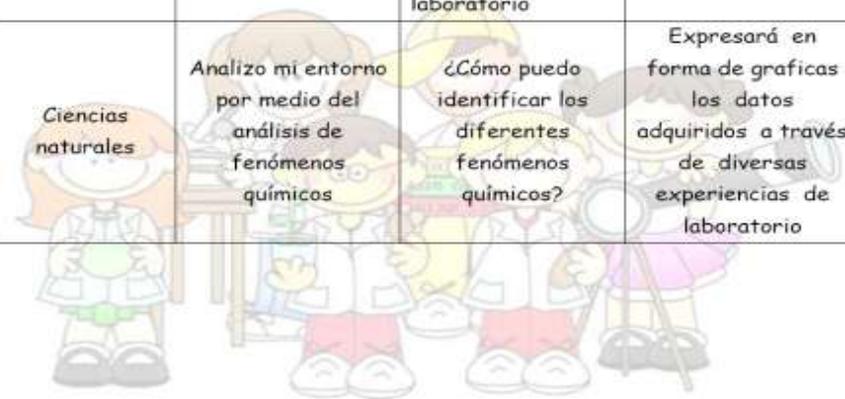


COLEGIO ALTAMIRA SUR ORIENTAL
Institución Educativa Distrital
DANE 111001141618 - NIT. 830110336-2 - Resolución de aprobación N° 2398 de agosto 14 de 2002
Comunicación para la Construcción de una Vida Digna



MATRIZ GENERAL DE CONCEPTOS GRADO SEGUNDO

| ASIGNATURA | TOPICO GENERATIVOS | HILOS CONDUTORES | METAS DE COMPRESION |
|--------------------|---|---|--|
| Español | El entorno, como un laboratorio de construcción de conocimiento | Cuenta el cuento de la ciencia... ¿cómo se cuenta el cuento? | Los niños y las niñas desarrollaran la habilidad de expresar en forma oral y escrita |
| Matemáticas | Midiendo y comparando comprendo mi entorno | ¿Cómo reconozco las figuras geométricas encuentro dentro de mi salón y el laboratorio | Identificar figuras geométricas a través de diversos objetos |
| Ciencias naturales | Analizo mi entorno por medio del análisis de fenómenos químicos | ¿Cómo puedo identificar los diferentes fenómenos químicos? | Expresará en forma de graficas los datos adquiridos a través de diversas experiencias de laboratorio |





COLEGIO ALTAMIRA SUR ORIENTAL
 Institución Educativa Distrital
 DANE 111001141618 - NIT. 830110336-2 - Resolución de aprobación N° 2398 de agosto 14 de 2002
 Comunicación para la Construcción de una Vida Digna



UNIDAD 1: ¿QUE ES LABORATORIO?... COMO ME COMPORTO EN EL.

Meta de comprensión: Comprender que es laboratorio y la función que tiene los diversos elementos que la componen

Tópico generativo: ¿Todo lo que me rodea puede ser un laboratorio que me permita mi aprendizaje?

HABILIDAD DE PENSAMIENTO: Conocimiento y recuerdo

IDESCUBRO LO QUE SEI

Identifica las siguientes imágenes... Cuéntanos de que se trata uniendo con una línea la imagen que corresponde a la palabra



Laboratorio

Sala

Salón de clase

Cocina

QUE TANTO APRENDISTE

| ACTITUDINAL | | | |
|-------------------------|---|---|--|
| |  |  |  |
| Conocimiento y recuerdo | Su proceso de conocimiento y recordación son excelentes pues la información la aplica a el concepto | Realiza el proceso de conocimiento y recuerda datos aplicándolos a el concepto espacio de | Se le dificulta realizar el proceso de conocimiento y recuerda datos aplicándolos a el |



COLEGIO ALTAMIRA SUR ORIENTAL
 Institución Educativa Distrital
 DANE 111001141618 - NIT. 830110336-2 - Resolución de aprobación Nº 2398 de agosto 14 de 2002
 Comunicación para la Construcción de una Vida Digna



| | espacio de laboratorio | laboratorio | concepto espacio de laboratorio |
|---------------|--|--|---|
| Participación | Participaste activamente de todas la actividades, para comprender los conceptos vistos | Participaste en las actividades, sin embargo falta mayor motivación para realizarlas | No participaste delas actividades, fulto motivación y alegría para hacerlas |
| Observación | | | |

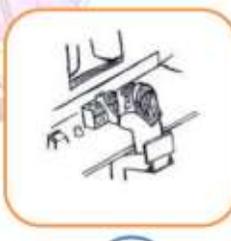
Integrando con Español

HABILIDAD DE PENSAMIENTO: COMPRENSION

Subprocesos: síntesis y representación

COMO ME COMPORTO EN EL LABORATORIO

El comportamiento en el laboratorio es muy importante , Juan va ingresar en el laboratorio, ¿pero cómo ingresa Juan? observa los siguientes dibujos y ordénalos, poniendo un número en la casilla de acuerdo a lo que crees que está pasando en la historia



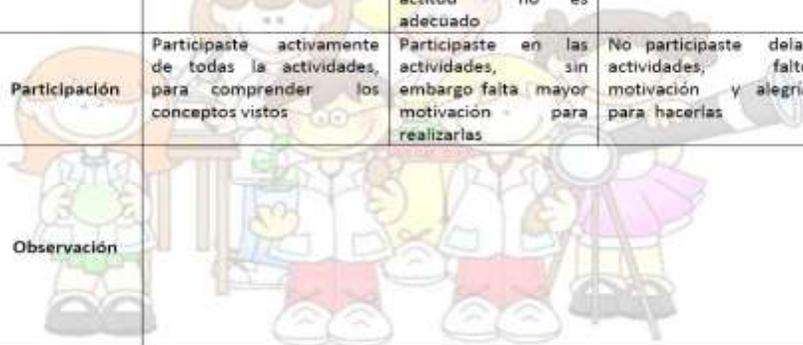


COLEGIO ALTAMIRA SUR ORIENTAL
Institución Educativa Distrital
DANE 111001141618 - NIT. 830110336-2 - Resolución de aprobación N° 2398 de agosto 14 de 2002
Comunicación para la Construcción de una Vida Digna



Narra la historia

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |

| ACTITUDINAL | | | |
|---------------|--|---|---|
| |  |  |  |
| Comprender | Sabe cuál es la función del laboratorio, como es su comportamiento y su actitud dentro del mismo | Sabe cuál es la función del laboratorio, pero su comportamiento y su actitud no es adecuado | Se le dificulta comprender la función del laboratorio |
| Participación | Participaste activamente de todas las actividades, para comprender los conceptos vistos | Participaste en las actividades, sin embargo falta mayor motivación para realizarlas | No participaste de las actividades, falta motivación y alegría para hacerlas |
| Observación |  | | |



COLEGIO ALTAMIRA SUR ORIENTAL
Institución Educativa Distrital
DANE 111001143618 - NIT. 830110336-2 - Resolución de aprobación N° 2398 de agosto 14 de
2002
Comunicación para la Construcción de una Vida Digna



Un momento de descanso





COLEGIO ALTAMIRA SUR ORIENTAL
 Institución Educativa Distrital
 DANE 111001141618 - NIT. 830110336-2 - Resolución de aprobación N° 2398 de agosto 14 de 2002
 Comunicación para la Construcción de una Vida Digna



1

Integrando con Matemáticas

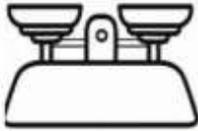
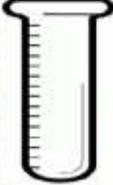
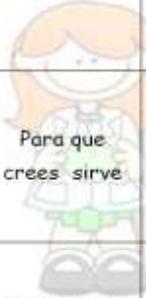
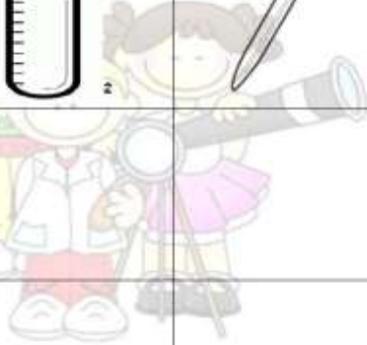
HABILIDAD DE PENSAMIENTO: ANALISIS

Subprocesos: Relación y clasificación

Observa los materiales de laboratorio que se encuentran sobre la mesa, relaciónalos con los que ves en los dibujos y describe lo que observas

Los materiales de laboratorio En el siguiente cuadro veras unas imagines, utiliza la regla, observa con cuidado y anota, lo que ves



| | | | |
|----------------------|---|---|--|
| |  |  |  |
| Para que crees sirve |  |  |  |
| Como crees funciona | | | |
| Mídela con la regla | | | |
| Como es | | | |

¹ <http://www.mandalaweb.com/category/5-mandalakids.html>

² Imágenes tomadas de: <http://www.colorearjunior.com/dibujos-para-colorear-de-material-de-laboratorio.html>



COLEGIO ALTAMIRA SUR ORIENTAL
Institución Educativa Distrital
DANE 111001141618 - NIT. 830110336-2 - Resolución de aprobación N° 2398 de agosto 14 de 2002
Comunicación para la Construcción de una Vida Digna



| ACTITUDINAL | | | |
|---------------|---|--|--|
| |  |  |  |
| Análisis | Realiza el análisis de los diferentes objetos de laboratorio teniendo en cuenta sus características más visibles aplicándolas a un ejercicio de observación | Realiza el análisis de los diferentes objetos de laboratorio teniendo en cuenta sus características más visibles pero se le dificulta aplicarlas a un ejercicio de observación | Se le dificulta realizar el ejercicio de análisis, en consecuencia no las aplica a un ejercicio de observación |
| Participación | Participaste activamente de todas la actividades, para comprender los conceptos vistos | Participaste en las actividades, sin embargo falta mayor motivación para realizarlas | No participaste de las actividades, falta motivación y alegría para hacerlas |
| Observación |  | | |
| | | | |

Integrando con Español

HABILIDAD DE PENSAMIENTO: COMPRENSION

SUBPROCESOS: Síntesis y representación

Lee con atención la siguiente lectura y coloca un título a la historia

Tu título es.....

¡Vaya por fin llegamos! - exclamo Ángela - tanto tiempo planeando este paseo en la playa.



Si confirmo Jorge mientras juntaban algunos leños para encender una fogata

- *Ahora si, a disfrutar del aire, la arena y el agua de mar.*
- *Claro aquí se respira oxigeno puro. Miren esas olas como rompen contra la playa.*

Esperemos a que el mar se calme un poco para bañarnos.



COLEGIO ALTAMIRA SUR ORIENTAL
Institución Educativa Distrital
DANE 111001141618 - NIT. 830110336-2 - Resolución de aprobación N° 2398 de agosto 14 de 2002
Comunicación para la Construcción de una Villa Digna



Mientras tanto, compramos helados - propuso Mónica. Sin más discusiones el grupo se dirigió a un pequeño kiosco y luego de pedir cada cual lo suyo se sentaron charlar debajo de un gran quitasol de tela.

- ¿Sabían ustedes que el agua de mar se puede evaporar para conseguir sal-pregunto José?

- Si- respondió Beatriz -. Pero ahora estamos de vacaciones; dejemos el tema para otro día. Vamos a nadar.

HABILIDAD DE PENSAMIENTO: ANALISIS

SUBPROCESO: Análisis de errores

Colorea el ovalo con la respuesta correcta teniendo en cuenta la

1. Los amigos fueron de paseo a...

Playa ciudad zoológico

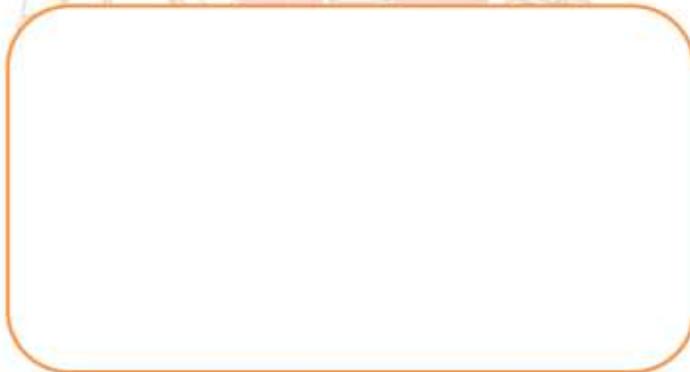
2. Que compraron en el kiosco

Gaseosa Helado Malteada

3. Para hacer la fogata que materiales usaron

Madera Vasos Desechables Botellas

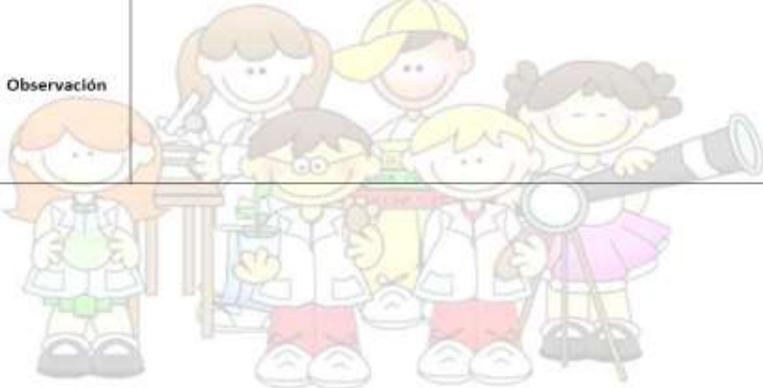
4. Representa por medio de un dibujo





COLEGIO ALTAMIRA SUR ORIENTAL
Institución Educativa Distrital
DANE 111001141618 - NIT. 830110336-2 - Resolución de aprobación N° 2398 de agosto 14 de 2002
Comunicación para la Construcción de una Vida Digna



| ACTITUDINAL | | | |
|---------------------|---|---|--|
| |  |  |  |
| Análisis de errores | Identifica adecuadamente los errores en las preguntas teniendo en cuenta la lectura de tal forma que escoge la respuesta correcta | Identifica adecuadamente los errores en las preguntas, sin embargo se le análisis las preguntas teniendo en cuenta la lectura | Se le dificulta identificar adecuadamente los errores en las preguntas, por la comprensión de la lectura |
| Participación | Participaste activamente de todas la actividades, para comprender los conceptos vistos | Participaste en las actividades, sin embargo falta mayor motivación para realizarlas | No participaste delas actividades, falta motivación y alegría para hacerlas |
| Observación |  | | |

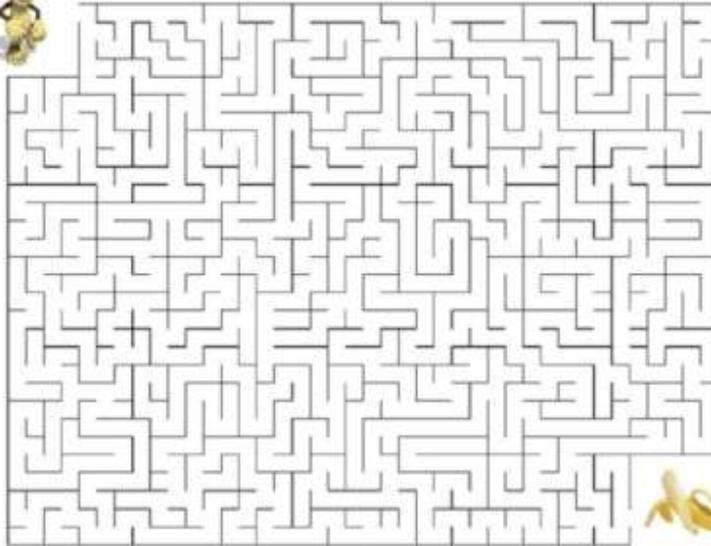


COLEGIO ALTAMIRA SUR ORIENTAL
Institución Educativa Distrital
DANE 111001141618 - NIT. 830110336-2 - Resolución de aprobación N° 2398 de agosto 14 de 2002
Comunicación para la Construcción de una Vida Digna



Otro momento para descansar

El mico tiene hambre...ayúdalo a encontrar su banano³



³ Tomado de: <http://www.lvanik.com.ar/shop/detallenot.asp?notid=291>



COLEGIO ALTAMIRA SUR ORIENTAL
Institución Educativa Distrital
DANE 111001341618 - NIT. 830110336-2 - Resolución de aprobación N° 2398 de agosto 14 de 2002.
Comunicación para la Construcción de una Vida Digna



HABILIDAD DE PENSAMIENTO: UTILIZACION

SUBPROCESOS: Toma de decisiones y resolución de problemas

CREANDO MATERIALES DE LABORATORIO CON MATERIAL RECICLABLE

Objetivo. Con material reciclable realizar una balanza

Materiales

Con un grupo de 3 personas reúne este material

1. Frasco de plástico
2. Lana
3. Un palito de 30 centímetros
4. Dos vasos pequeños

Ahora realiza el siguiente procedimiento

1. Con ayuda de tu profesor rompe la botellas en la parte superior
2. Introduce el palo en la hueco de la botellas
3. Amarra en cada extremo la lana y sujeta los vasos

| ACTITUDINAL | | | |
|--|---|---|---|
| |  |  |  |
| Toma de decisiones y resolución de problemas | Realiza procedimientos en laboratorio siguiendo instrucciones y tomando decisiones acertadas para obtener resultados contundentes | Realiza procedimientos en laboratorio siguiendo instrucciones sin embargo sus resultados en laboratorio no son contundentes | Se le dificulta realiza procedimientos en laboratorio siguiendo instrucciones y tomando decisiones acertadas para obtener resultados contundentes |
| Participación | Participaste activamente de todas la actividades, para comprender los conceptos vistos | Participaste en las actividades, sin embargo falta mayor motivación para realizarlas | No participaste de las actividades, falta motivación y alegría para hacerlas |
| Observación | | | |

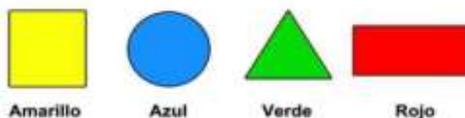


COLEGIO ALTAMIRA SUR ORIENTAL
Institución Educativa Distrital
DANE 111001541618 - NIT. 830110336-2 - Resolución de aprobación N° 2398 de agosto 14 de 2002
Comunicación para la Construcción de una Vida Digna

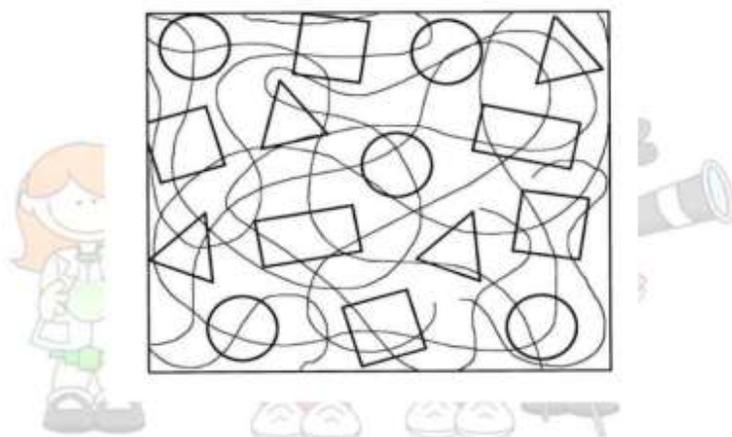


Antes de iniciar recrea tu mente

4



Pinta del mismo color las figuras que sean iguales



Integrando con Matemáticas

UNIDAD N 2: MIDIENDO Y MIDIENDO VOY APRENDIENDO, LAS FIGURAS GEOMETRICAS VOY ENCONTRAR EN EL LABORATORIO

Meta de comprensión: comprende que las figuras geométricas se encuentran dentro de nuestro entorno

Tópico generativo: ¿Todo lo objetos del laboratorio se relaciona con una figura geométrica?

HABILIDAD DE PENSAMIENTO: Conocimiento, recuerda

⁴ Tomado de: <http://www.aulapt.org/2014/06/14/refuerzo-para-verano-infantil-4-anos/>



COLEGIO ALTAMIRA SUR ORIENTAL
 Institución Educativa Distrital
 DANE 111001161618 - NIT. 830110536-2 - Resolución de aprobación N° 2398 de agosto 14 de 2002
 Comunicación para la Construcción de una Vida Digna



Encuentras las figuras geométricas en el siguiente dibujo y coloréalas así:
 Rojo: círculo; Amarillo cuadrado; triángulo: verde; rectángulo Naranja



| ACTITUDINAL | | | |
|-------------------------|--|---|--|
| |  |  |  |
| Conocimiento y recuerdo | Su proceso de conocimiento y recordación son excelentes pues la información la aplica a el concepto espacio de laboratorio | Realiza el proceso de conocimiento y recuerda datos aplicándolos a el concepto espacio de laboratorio | Se le dificulta realizar el proceso de conocimiento y recuerda datos aplicándolos a el concepto espacio de laboratorio |
| Participación | Participaste activamente de todas la actividades, para comprender los conceptos vistos. | Participaste en las actividades, sin embargo falta mayor motivación para realizarlas | No participaste de las actividades, falto motivación y alegría para hacerlas |
| Observación | | | |

⁵ <http://webdelmaestro.com/dibujos-con-figuras-geometricas/>



COLEGIO ALTAMIRA SUR ORIENTAL
Institución Educativa Distrital
DANE 111001141618 - NIT. 830110336-2 - Resolución de aprobación Nº 2398 de agosto 14 de 2002
Comunicación para la Construcción de una Vida Digna



HABILIDAD DE PENSAMIENTO: COMPRESIÓN

Dibuja las siguientes figuras

Dos círculos

Dibuja 2 triángulo

Dibuja tres cuadrado



Dibuja 5 círculos

Dibuja un rectángulo





COLEGIO ALTAMIRA SUR ORIENTAL
 Institución Educativa Distrital
 DANE 111005141618 - NIT. 830110336-2 - Resolución de aprobación N° 2398 de agosto 14 de 2002
 Comunicación para la Construcción de una Villa Digna



Integrando con Ciencias

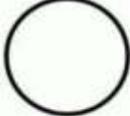
HABILIDAD DE PENSAMIENTO: *COMPRESIÓN*

En donde están las figuras geométricas en el laboratorio

Observa los objetos del laboratorio que se encuentran en la mesa... Hay diversos recipientes... donde ves las figuras geométricas

Orientate por el siguiente ejemplo:

Este es un vidrio de reloj... La figura que le corresponde es el círculo y los espacios que están vacíos dibujas lo que ves. Observa el ejemplo.

| | | |
|---|---|--|
|  | → |  |
|  | → |  |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |

| ACTITUDINAL | | | |
|-------------------------|--|---|--|
| |  |  |  |
| Conocimiento y recuerdo | Su proceso de conocimiento y recordación son excelentes pues la información la aplica a el concepto espacio de laboratorio | Realiza el proceso de conocimiento y recuerda datos aplicándolos a el concepto espacio de laboratorio | Se le dificulta realizar el proceso de conocimiento y recuerda datos aplicándolos a el concepto espacio de |



COLEGIO ALTAMIRA SUR ORIENTAL
 Institución Educativa Distrital
 DANE 111001141618 - NIT. 830110396-2 - Resolución de aprobación N° 2398 de agosto 14 de 2002
 Comunicación para la Construcción de una Vida Digna

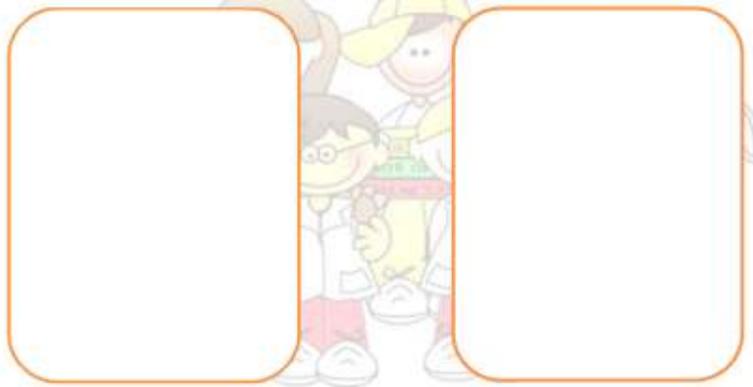


| | | | |
|-------------|--|--|--|
| | Participaste activamente de todas la actividades, para comprender los conceptos vistos | Participaste en las actividades, sin embargo falta mayor motivación para realizarlas | laboratorio No participaste delas actividades, falta motivación y alegría para hacerlas |
| Observación | | | |

HABILIDAD DE PENSAMIENTO: UTILIZACION

Subcategoría: Toma de decisiones

Con plastilina realiza los objetos de laboratorio los que más te gustaron





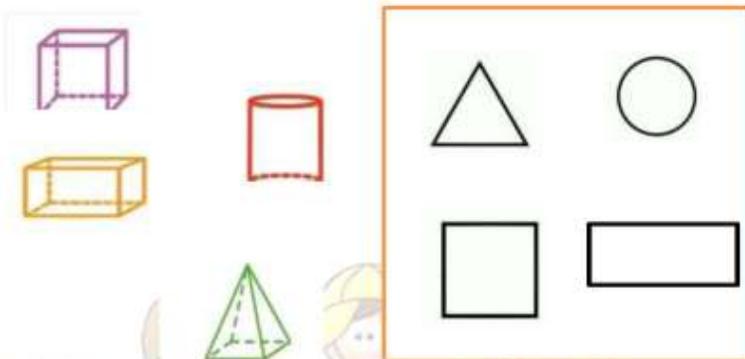
COLEGIO ALTAMIRA SUR ORIENTAL
 Institución Educativa Distrital
 DANE 111001141618 - NIT. 830110336-2 - Resolución de aprobación N° 2398 de agosto 14 de 2002
 Comunicación para la Construcción de una Vida Digna



HABILIDAD DE PENSAMIENTO: ANALISIS

Subcategoría: Relación y clasificación

Relaciona con una línea el lugar por donde entraría cada cuerpo de la izquierda a la caja de la derecha. Observa la forma.



| ACTITUDINAL | | | |
|-------------------------|--|---|--|
| |  |  |  |
| Conocimiento y recuerdo | Su proceso de conocimiento y recordación son excelentes pues la información la aplica a el concepto espacio de laboratorio | Realiza el proceso de conocimiento y recuerda datos aplicándolos a el concepto espacio de laboratorio | Se le dificulta realizar el proceso de conocimiento y recuerda datos aplicándolos a el concepto espacio de laboratorio |
| Participación | Participaste activamente de todas la actividades, para comprender los conceptos vistos | Participaste en las actividades, sin embargo falta mayor motivación para realizarlas | No participaste de las actividades, faltaría motivación y alegría para hacerlas |
| Observación | | | |



COLEGIO ALTAMIRA SUR ORIENTAL
Institución Educativa Distrital
DANE 111001141618 - NIT. 830110336-2 - Resolución de aprobación Nº 2398 de agosto 14 de 2002
Comunicación para la Construcción de una Vida Digna



HABILIDAD DE PENSAMIENTO RECUERDO

SUBCATEGORIA: Nombrar

Realiza la siguiente sopa de letras

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

- Probeta
- Precipitado
- Pipeta
- Matraz
- Pinzas
- Triangulo

UNIDAD 3: OBSERVO LA MATERIA Y COMO SE TRASNFORMA LO QUE OBSERVO

Meta de comprensión: comprende los diferentes estados de la materia y los observa dentro de su cotidianidad

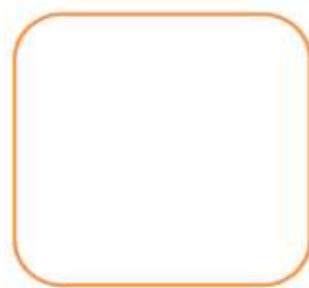
Tópico generativo: ¿Por qué cambia la materia?

HABILIDAD DE PENSAMIENTO: CONOCIMIENTO RECUERDO

En los siguientes recuadros dibuja lo siguiente

Algo líquido

Algo sólido





COLEGIO ALTAMIRA SUR ORIENTAL
Institución Educativa Distrital
DANE 111001141618 - NIT. 830110336-2 - Resolución de aprobación N° 2398 de agosto 14 de 2002
Comunicación para la Construcción de una Vida Digna

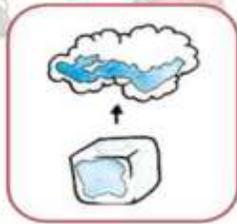


Algo gaseoso



HABILIDAD DE PENSAMIENTO: COMPRENSIÓN

Observa detenidamente las siguientes imágenes...



Después de observar las imágenes lee las siguientes oraciones, cada oración tiene un número, cada imagen de la parte superior le corresponde una oración, en el círculo azul coloca el número que le corresponde

- | | |
|-----------------------------|---------------------------|
| 1. Pasa de líquido a sólido | 3. Está en estado sólido |
| 2. Pasa de sólido a gaseoso | 4. Esta es estado líquido |



COLEGIO ALTAMIRA SUR ORIENTAL
Institución Educativa Distrital
DANE 111001141618 - NIT. 830110336-2 - Resolución de aprobación N° 2398 de agosto 14 de 2002
Comunicación para la Construcción de una Vida Digna



5. Está en estado gaseoso

HABILIDAD DE PENSAMIENTO: ANALISIS

Dibuja situaciones de tu casa en donde veas el estado líquido, gaseoso y solido



| ACTITUDINAL | | | |
|-------------------------|--|---|--|
| |  |  |  |
| Conocimiento y recuerdo | Su proceso de conocimiento y recordación son excelentes pues la información la aplica a el concepto espacio de laboratorio | Realiza el proceso de conocimiento y recuerda datos aplicándolos a el concepto espacio de laboratorio | Se le dificulta realizar el proceso de conocimiento y recuerda datos aplicándolos a el concepto espacio de laboratorio |
| Participación | Participaste activamente de todas la actividades, para comprender los conceptos vistos | Participaste en las actividades, sin embargo falta mayor motivación para realizarlas | No participaste delas actividades, falta motivación y alegría para hacerlas |
| Observación | | | |



COLEGIO ALTAMIRA SUR ORIENTAL
Institución Educativa Distrital
DANE 111001141618 - NIT. 830110336-2 - Resolución de aprobación N° 2398 de agosto 14 de 2002
Comunicación para la Construcción de una Vida Digna



HABILIDAD DE PENSAMIENTO: UTILIZACIÓN

Subprocesos: Resolución de problemas, investigación experimental, toma de decisiones

LABORATORIO

MATERIALES

Antes de empezar...hay que pensar

Qué ocurre si ponemos el hielo a calentar...dibuja y escribe lo que crees que pasaría

Blank writing area with horizontal lines

AHORA SI A TRABAJAR

Materiales:

- Agua.
- Vaso de precipitado
- Mechero

Procedimiento y observaciones:

Ponemos agua en un vaso de precipitado al fuego, observa lo que ocurre, ahora coloca un pedazo de hielo en un plato, observa lo que ocurre.

Dibujas lo que observaste..... en las dos situaciones.

Large rounded rectangular drawing area



COLEGIO ALTAMIRA SUR ORIENTAL
Institución Educativa Distrital
DANE 111001141618 - NIT. 830110336-2 - Resolución de aprobación N° 2398 de agosto 14 de 2002.
Comunicación para la Construcción de una Vida Digna.



Es lo mismo que pensaste

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |

LABORATORIO N.3: DE TRANSFORMACIONES DE LAS SUSTANCIAS

Tema: ¿Las sustancias pueden sufrir transformaciones?

Objetivo:

- Identificar algunas transformaciones en sustancias en el laboratorio.
- Manipular diferentes reactivos y materiales del laboratorio.

Materiales:

Lamina de magnesio, cobre, limaduras de hierro, ácido clorhídrico, azufre, cloruro férrico, etc, gradilla de tubos de ensayo, pinzas para tubo de ensayo, mechero, tubos de ensayo, pinzas de crisol, cuchara de combustión.

Procedimiento:

1. Coloca una pequeña muestra de cada sustancia sobre la mesa, obsérvala y coloca el color, olor, de cada una como lo indica en la tabla. Recuerda que no puedes consumir ninguna sustancia.

| Sustancia | Color | Olor |
|---------------------|-------|------|
| Limaduras de hierro | | |
| Lamina de magnesio | | |
| Cobre | | |
| Azufre | | |
| Clip | | |



COLEGIO ALTAMIRA SUR ORIENTAL
 Institución Educativa Distrital
 DANE 111001141618 - NIT. 830110316-2 - Resolución de aprobación Nº 2398 de agosto 14 de 2002
 Comunicación para la Construcción de una Vida Digna



2. Predice que crees que le puede ocurrir a las sustancias que señala el cuadro cuando se mezclan con el ácido clorhídrico.

| Sustancia y ácido clorhídrico | Que crees que puede ocurrir? | Dibuja lo observado |
|---|------------------------------|---------------------|
| Limaduras de hierro y ácido clorhídrico | | |
| Cobre y ácido clorhídrico | | |
| Lamina de magnesio y ácido clorhídrico | | |

Porqué crees que ocurrió esto en el laboratorio?

Observa lo que va hacer tu profesora, con algunas sustancias cuando se acercan al mechero. Observa y registra,

| Procedimiento | Planeamiento de hipótesis? | Observación | Dibuja lo observado. |
|-------------------------------------|--|--|----------------------|
| Lamina de zinc se acerca al mechero | Qué crees que va pasar? _____ _____ _____ _____ | Describe lo que observaste: _____ _____ _____ | |
| Azufre cuando se acerca al mechero | Qué crees que va pasar? _____ _____ _____ _____ _____ | Describe lo que observaste: _____ _____ _____ | |

Por qué crees que ocurre esto?



COLEGIO ALTAMIRA SUR ORIENTAL
Institución Educativa Distrital
DANE 111001143618 - NIT. 830110336-2 - Resolución de aprobación N° 2398 de agosto 14 de 2002
Comunicación para la Construcción de una Vida Digna



3. Qué aprendiste de este laboratorio?

| ACTITUDINAL | | | |
|---------------|---|---|--|
| |  |  |  |
| Análisis | Realiza el análisis de los resultados del laboratorio teniendo en cuentas sus características más visibles aplicándolas a un ejercicio de observación | Realiza el análisis de los resultados de laboratorio teniendo en cuentas sus características más visibles pero se le dificulta aplicarlas a un ejercicio de observación | Se le dificulta realizar el ejercicio de análisis, en consecuencia no las aplica a un ejercicio de observación |
| Participación | Participaste activamente de todas la actividades, para comprender los conceptos vistos | Participaste en las actividades, sin embargo falta mayor motivación para realizarlas | No participaste delas actividades, falta motivación y alegría para hacerlas |
| Observación |  | | |

3.3. Fase de trabajo de Campo.

La implementación de la estrategia educativa se realizó durante 15 días hábiles comprendidos desde el día lunes 5 de septiembre al hasta el viernes 7 de octubre del 2016. La intensidad horaria es de 4 horas semanales, para un total de 24 horas de trabajo. Por otro lado, se registró en el diario de campo que evidencia el proceso de observación de los estudiantes.

Durante la implantación de la estrategia se tuvo en cuenta las dificultades, avances de los estudiantes de tal forma que se realizaron ajustes en las actividades propuestas.

A continuación se presenta el plan de trabajo desarrollado con los niños en donde se pone en evidencia las actividades de aprendizaje, se propone que los estudiantes participen de forma activa, y que de forma atenta se escuchan sus observaciones esto permite las aclaraciones, ejemplificaciones, deducciones, relaciones, es así, como esta dinámica desde la Enseñanza para la comprensión se puede desarrollar la habilidades de pensamiento.

Tabla N.12

Planeador de actividad

| FECHA: 5 DE SEPTIEMBRE | | HABILIDAD: Ideas previas |
|---|-------------------|--|
| OBJETIVO | ETAPA | DESCRIPCION |
| Observar el comportamiento de los estudiantes frente a las actividades propuestas | Contextualización | Se les explicó a los estudiantes las actividades que se van a realizar. |
| Comprender las normas dentro del laboratorio | Desarrollo | Se le narra la importancia de seguir las normas de laboratorio y los posibles peligros que se pueden encontrar en el mismo |
| Indagar en los estudiantes las ideas previas sobre el uso y | Profundización | Se llevó los estudiantes al laboratorio. Se mostró algunos de los instrumentos de que usaran dentro de las prácticas. |

| | | |
|---------------------------------------|--|--|
| manejo de los recursos de laboratorio | | |
|---------------------------------------|--|--|

| FECHA: 8 de septiembre | | HABILIDAD: Ideas previas |
|--|--|--|
| OBJETIVO | ETAPA | DESCRIPCION |
| Evidenciar los niveles de comprensión de las normas de comportamiento de laboratorio | Profundización | Recordar las normas de laboratorio nombradas en la clase anterior. Reflexionar sobre la importancia de las normas de laboratorio |
| Evidenciar los niveles de apropiación de los materiales de laboratorio | Profundización: resolución de problemas | A través de la pregunta: <i>¿cuáles fueron los instrumentos de laboratorio que más me llamaron la atención?</i> Se abordara el tema sobre el uso de los diferentes materiales Realización de la actividad de la página 5 y 6 de la unidad didáctica “ <i>cuenta el cuento de la química</i> ” |

| FECHA: 12 de septiembre | | HABILIDAD: Conocimiento y recuerdo |
|--|-------------------|--|
| OBJETIVO | ACTIVIDAD | DESCRIPCION |
| Comprender las normas de laboratorio y las implicaciones del buen comportamiento | Contextualización | Observar un video sobre las normas de laboratorio y explicar las normas de laboratorio. |
| Indagar los niveles de comprensión de los conceptos vistos | Desarrollo | Realizar la actividad de página 4 de la unidad didáctica “ <i>cuenta el cuento de la química</i> ”. Posteriormente nos desplazamos al laboratorio |



| | | |
|------------------|----------------|--|
| con anterioridad | | donde se retoman nuevamente los instrumentos de laboratorio trabajados la clase anterior como tubo de ensayo, gradilla para tubos de ensayo, Becker, teniendo en cuenta su modo de empleo y se trabajan otros nuevos con el fin de afianzar el tema visto. |
| | Profundización | Realizar de la unidad didáctica la pàg.18, “cuenta el cuento de la química”. |

| | | |
|--|-------------------|---|
| FECHA: 14 de septiembre | | HABILIDAD: Análisis |
| OBJETIVO | ACTIVIDAD | DESCRIPCION |
| Indagar sobre las ideas previas de los estudiante que tienen sobre los objetos de medición | Contextualización | Se les indica a los estudiantes la importancia del manejo de instrumentos de medición. Se indaga en los estudiantes que entienden por medición y como pueden medir los objetos |
| Hacer usos de un objeto que permitan la medición | Desarrollo | Se explica la constitución de la regla y su manejo, con algunos objetos de la clase. |
| | Aplicación | Se solicita a los niños elaborar líneas y hacer medición de objetos con la regla |

| | | |
|---|------------------|---|
| FECHA: 16 de septiembre | | HABILIDAD: análisis y resolución de problemas |
| OBJETIVO | ACTIVIDAD | DESCRIPCION |
| Aplicar las medidas de longitud la regla con los objetos de | Profundización | Se llevara a los estudiantes al laboratorio para realizar la actividad de la página 8 “cuenta el cuento de la química”. |

| | | |
|---|--|--|
| laboratorio | | |
| Evidenciar la capacidad de los estudiantes en los procesos descriptivos | | |

| | | |
|---|-------------------|---|
| FECHA: 19 septiembre | | HABILIDAD: Ideas previas |
| OBJETIVO | ACTIVIDAD | DESCRIPCION |
| Determinar las características de los estados de la materia | Contextualización | Se retoma el concepto de materia a través de ejemplos cercanos a los estudiantes Nombrar las características de los estados de la materia. Hacer usos de las TIC's por medio de un video, donde se va retomando el tema de los estados de la materia y sus características. |
| | Desarrollo | Desarrollar la actividad de la página 20 y 21. "Cuenta el cuento de la química". |
| Observar los cambios de la materia en laboratorio | Aplicación | En el laboratorio se realiza la práctica de la pág, 23, de la unidad didáctica "Cuenta el cuento de la química", se hacen los registros de las observaciones. |

| | | |
|--|-------------------|---|
| FECHA: 22 de septiembre | | HABILIDAD: Ideas previas |
| OBJETIVO | ACTIVIDAD | DESCRIPCION |
| Reconocer los estados de la materia con ejemplos de sustancias fe uso cotidiano. | Contextualización | Retomar los concepto de los estados de la materia, teniendo presente la actividad del laboratorio |
| | Conceptualización | Se realiza la construcción de conceptual sobre los estados de la materia |



| | | |
|--|------------|--|
| | Indagación | Se le solita a los estudiantes que indaguen sobre otros ejemplos en donde se evidencia los estados de la materia |
|--|------------|--|

| FECHA: 27 de septiembre | | HABILIDAD: Ideas previas |
|---|----------------|---|
| OBJETIVO | ACTIVIDAD | DESCRIPCION |
| Elabore un modelo de objeto de medición con materiales reciclables Fomentar el trabajo en equipo | Profundización | Los estudiantes traen a la clase algunos materiales reciclables para la elaboración de una balanza con la asesoría de las profesoras. Se les acompaña en el proceso de elaboración. |

| FECHA: 28 de septiembre | | HABILIDAD: Ideas previas |
|---|----------------|---|
| OBJETIVO | ACTIVIDAD | DESCRIPCION |
| A través de una lectura relacionar el concepto de materia | Profundización | Los estudiantes harán la lectura de la página 19 de la unidad didáctica “Cuenta el cuento de la química”. |

| FECHA: 29 de septiembre | | HABILIDAD: Ideas previas |
|--|-------------------|--|
| OBJETIVO | ACTIVIDAD | DESCRIPCION |
| Relacionar lo aprendido de las figuras geométricas con la cotidianidad inmediata | Conceptualización | Empleando un video se hace la introducción a las diversas figuras geométricas |
| | | Realizar un ejercicio de comparación de las figuras planas, con las figuras de volumen |

| FECHA: 4 de octubre | | HABILIDAD: Ideas previas |
|--|-------------------|--|
| OBJETIVO | ACTIVIDAD | DESCRIPCION |
| Dar a conocer otras formas de transformación de la materia | Contextualización | Explicar a los estudiantes que las sustancias pueden llegar a cambiar por diversas situaciones. |
| | Desarrollo | Realizar el trabajo de laboratorio pág. 24 de la unidad didáctica “Cuenta el cuento de la química”. En esta oportunidad se dejara que cada grupo manipule reactivos e instrumentos de laboratorio, bajo la supervisión de un educador. |
| Desarrollar en los estudiantes la expresión clara de sus observaciones | Aplicación | Registrar en su unidad didáctica las observaciones de acuerdo al cuadro de la pág. 26 de la unidad didáctica “Cuenta el cuento de la química”. |

| FECHA: 7 de octubre | | HABILIDAD: Ideas previas |
|--|-------------------|--|
| OBJETIVO | ACTIVIDAD | DESCRIPCION |
| Valorar los niveles de comprensión de los estudiantes frente a la temática trabajada | Contextualización | Actividad de cierre donde se les presento a los estudiantes un taller que nos permitía determinar el avance de los estudiantes en relación al trabajo de las habilidades de pensamiento. |
| Construir a partir de un molde la figuras de volumen | Profundización | Realiza con cartón algunas figuras geométricas como la pirámide y el cubo. |

3.4. Fase Analítica

Teniendo en cuenta que la evaluación es un proceso que permite la mejora de la propuesta en la medida en que se implementa la misma.

Se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

1. Cuestionario de entrada: cuya finalidad es establecer un diagnostico frente al proceso de los estudiantes.



2. Ejecución de la estrategia Ecp a través de la integración curricular de las asignaturas de matemáticas, español y ciencias, por medio de la cartilla, su análisis des realizara por descripción de desempeños
3. Diario de campo
5. Proceso de cada estudiante

3.5 Fase informativa

Después de ejecutar las diferentes etapas del proyecto se dio un espacio para realizar a nivel interno una socialización de los hallazgos de la investigación con los profesores de la sección primaria, donde se les dio a conocer los avances y las dificultades del proceso seguido durante las intervenciones, por otro lado se dan algunas sugerencias frente a este trabajo y se invita a los diferentes docentes a continuar y a implementar dentro de sus proceso académicos el fortalecimientos de las habilidades de pensamiento científico en los estudiantes, además se les explica las ventajas de trabajar con la estrategia de la enseñanza para la comprensión, la cual permite que los estudiantes puedan pensar y actuar a partir de lo que se saben ante una situación, y a nivel externo sustentación del trabajo de grado en la Universidad Pedagógica Nacional, con miras a publicación de un artículo en revista reconocida, donde pueda dar a conocer y socializar la recopilación de un trabajo de investigación.

CAPITULO IV: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Los resultados del estudio se analizan en tres bloques, el primero dará cuenta del nivel en el que se encuentran los estudiantes a nivel de habilidades de pensamiento en ciencias naturales, en especial sobre el tema de Materia. El segundo muestra el nivel alcanzado después de aplicar la estrategia didáctica y el tercero establece un paralelo entre el momento inicial y el final para cada dimensión de las variables, haciendo evidente el cambio en el desempeño de los estudiantes.

En este capítulo se presentan y se discuten los resultados de aplicar la estrategia didáctica Enseñanza para la Comprensión (EpC) con el propósito de mejorar las habilidades de pensamiento científica en los estudiantes de grado segundo de la sede B del Colegio Altamira sur Oriental, de la localidad de San Cristóbal

4.1. Desempeño inicial de los estudiantes

La prueba de entrada se realizó el día 29 de agosto del presente año, con el fin de indagar aspectos relacionados con el nivel de desarrollo de las habilidades de pensamiento y sus niveles de comprensión. Los conceptos trabajados fueron: Estados de la materia, figuras geométricas en relación a instrumentos de laboratorio, y de esta manera indagar sobre los conceptos previos que tiene el estudiante.

La prueba de entrada está constituida en cinco puntos que apuntan a evaluar las habilidades de pensamiento, bajo el marco de enseñanza para la comprensión. Teniendo en cuenta la matriz

(Cuadro N^o 4), a continuación se presenta los resultados ubicando a cada estudiante en el nivel de comprensión que le corresponde:

Tabla N 9

Relación individual de los niveles de comprensión prueba de entrada

| ESTUDIANTES | RECUERDO | | COMPRENSIÓN | | ANÁLISIS | | UTILIZACION | |
|-------------|----------|----------|---------------|----------------|------------|---------------|--------------------|-------------------------|
| | Nombrar | Ejecutar | Simbolización | Representación | Asociación | Clasificación | Toma de decisiones | Resolución de problemas |
| 1 | Aprendiz | Aprendiz | Novato | Novato | Ingenuo | Novato | Novato | Ingenuo |
| 2 | Novato | Novato | Novato | Novato | Aprendiz | Ingenuo | Novato | Ingenuo |
| 3 | Ingenuo | Ingenuo | Novato | Novato | Ingenuo | Ingenuo | Novato | Ingenuo |
| 4 | Ingenuo | Ingenuo | Novato | Novato | Ingenuo | Novato | Novato | Ingenuo |
| 5 | Novato | Aprendiz | Aprendiz | Novato | Aprendiz | Novato | Novato | Ingenuo |
| 6 | Ingenuo | Ingenuo | Novato | Novato | Aprendiz | Novato | Novato | Ingenuo |
| 7 | Ingenuo | Ingenuo | Novato | Novato | Ingenuo | Novato | Novato | Ingenuo |
| 8 | Novato | Ingenuo | Novato | Novato | Aprendiz | Ingenuo | Novato | Ingenuo |
| 9 | Novato | Ingenuo | ingenuo | Novato | Ingenuo | Novato | Novato | Ingenuo |
| 10 | Novato | Ingenuo | Novato | Novato | Ingenuo | Novato | Novato | Ingenuo |

Tabla No 10

Relación individual por porcentajes de los niveles de comprensión prueba de entrada

| Nivel | RECUERDO | | | | COMPRENSIÓN | | | | ANÁLISIS | | | | UTILIZACION | | | |
|----------|----------|----|-----------|----|---------------|----|----------------|-----|------------|----|---------------|----|--------------------|-----|-------------------------|-----|
| | Nombrar | | Ejecutar | | Simbolización | | Representación | | Asociación | | Clasificación | | Toma de decisiones | | Resolución de problemas | |
| | N de est | % | Nº de est | % | Nº de est | % | N de est | % | N de est | % | N de est | % | N de est | % | N de est | % |
| Ingenuo | 4 | 40 | 7 | 70 | 1 | 10 | 0 | 0 | 6 | 60 | 3 | 30 | 0 | 0 | 10 | 100 |
| Novato | 5 | 50 | 1 | 10 | 8 | 80 | 10 | 100 | 0 | 0 | 7 | 70 | 10 | 100 | 0 | 0 |
| Aprendiz | 1 | 10 | 2 | 20 | 1 | 10 | 0 | 0 | 4 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Maestría | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Análisis individual por habilidad de pensamiento

Con la aplicación de la prueba diagnóstica se solicita a los estudiantes retomar la variable del recuerdo, donde se supone que los estudiantes deben tener retenida en la memoria alguna información para poder determinar las características de las sustancias de uso cotidiano, dentro de las habilidades de pensamiento trabajadas se establece la capacidad de nombrar y de ejecutar.



A partir de la aplicación de la prueba se pudo determinar que la habilidad de pensamiento para nombrar, en este caso las sustancias de uso cotidiano como: sal, azúcar, leche, agua, café, aceite, arrojó como resultado en este ítem que 4 estudiantes de diez de la muestra, corresponden al 40%, estos se encuentran en un nivel de ingenuos, ya que los estudiantes tienen dificultad para nombrar algunas de las características de estas sustancias como el color, sabor, forma, etc, esto nos lleva a pensar que a pesar de que son sustancias de uso cotidiano los estudiantes no establecen una relación entre lo que han observado en su cotidianidad y las ciencias en este caso nuestra disciplina de trabajo, por otro lado de acuerdo a la habilidad de pensamiento trabajada como es el caso de nombrar, se determina que los estudiantes no comprenden este tipo de proceso generándoles dificultad en lo solicitado para determinar características, fue necesario la asesoría de las docentes para desarrollar el punto de la actividad diagnóstica.

Así mismo se puede establecer que 5 de los diez estudiantes de la muestra, que corresponden el 50%, se encuentran en un nivel novato, de donde se determina que estos estudiantes pueden entablar algunas relaciones entre las sustancias de uso cotidiano mencionadas anteriormente con las características de estas, se observan algunas confusiones al establecer algunas conexiones frente a las sustancias mencionadas en relación al color, forma, sabor, olor. Sin embargo para este grupo de estudiantes es más fácil nombrar estas características, pues los estudiantes pueden ir relacionando el empleo de estas sustancias cotidianas con aspectos de la disciplina en este caso las ciencias naturales.

En el nivel de aprendiz, encontramos 1 estudiantes, de los diez de la muestra lo que da un 10%, aquí se observa que él tiene mayor conocimiento sobre las sustancias mencionadas, recuerdan con más facilidad las sustancias y algunas de sus características, esto les permite distinguirlas y



establecer de manera adecuada un conocimiento disciplinar, es así como se puede construir procesos de asimilación.

En relación a la habilidad de pensamiento ejecutar, se pudo establecer que 7 de los estudiantes, en un 70% se encuentran en un nivel ingenuo, pues se les dificulta completar el cuadro, para ello fue necesario abordar a los estudiantes y de manera personalizada se les fue explicando lo que se requería, a partir de esto ellos pueden completar la información, de donde se observa dificultad en la realización de la habilidad de ejecutar que está relacionada con los procedimientos, que le permiten determinar de manera rápida las características de las sustancias, lo cual no fue así, a pesar de que los estudiantes estaban interesados en realizar la actividad les fue difícil comprender lo que se requería, esto genera en ellos desmotivación y simplemente se dedican a ser las X en algunos casos todos los cuadros.

Solo 1 estudiante con el 10%, se ubica en el nivel novato, de donde se requiere una explicación del docente para proceder a completar la tabla, se observa como el estudiante puede ubicar las sustancias de acuerdo a las características establecidas, se observa confusión en la manera como determina las características de una de las sustancias en este caso del agua, atribuyéndole algunas características que no corresponden a esta sustancia.

En el nivel aprendiz, encontramos 2 estudiantes que corresponden al 20%, de la muestra y se observa como estos estudiantes pueden establecer de manera fácil una relación entre la información que se le presenta con su conocimiento cotidiano, es decir a partir de su experiencia puede determinar las características de las sustancias, hay tienen claridad entre las propiedades de las sustancias y de esta manera las pueden determinar de acuerdo al olor, color, forma, etc.

En relación a la variable de comprensión, se puede establecer que esta permite poner en práctica los conocimientos retenidos en la memoria de los estudiantes, dentro de la comprensión se destacan dos habilidades de pensamiento como es la simbolización y la representación

Para la habilidad de pensamiento simbolización, que permite a los estudiantes el empleo de modelos para representar situaciones del contexto, en este caso se les pidió a los estudiantes a partir de unos instrumentos de laboratorio determinar las figuras geométricas a los cuales se pueden llegar a parecer, de esta manera ellos pueden relacionar lo observado con lo que posee en su memoria, es así como se trabajó; donde se observa que 1 estudiantes, el 10% de la muestra, nivel ingenuo tiene dificultad para establecer este tipo de relación entre figura y objeto, lo cual nos permite determinar que la gráfica empleada para él es poco clara, lo que lo lleva a no realizar un reflexión de sus observaciones, por otro lado este estudiante no logra determinar las figuras y coloca algunas que no tienen relación con lo observado.

En el nivel de novatos 8 estudiantes que corresponden a un 80% de la muestra, donde se logra establecer claridad para relacionar las figuras geométricas con los instrumentos planteados, por otro lado hay dificultad en relación a las imágenes los estudiantes solo relacionan las figuras de las imágenes grandes y dejan a un lado otras figuras que se observan en los instrumentos más pequeñas, demostrándose la dificultad de abordar todo los conceptos trabajados.

En relación a esta habilidad se puede decir que 1 estudiante, el 10%, corresponde al nivel de aprendiz, esto le permite identificar de manera clara las figuras de acuerdo los instrumentos, se observa claridad frente los conceptos trabajos en la clase.

Para la habilidad de representación e integración, se observa que 10 estudiantes correspondientes a un 100% de la muestra, se encuentran en un nivel novato, logran establecer conexiones entre las figuras geométricas y los instrumentos de laboratorio, de igual manera nos hacen pensar que

pueden entablar este tipo de conexiones con otros fenómenos o situaciones de la cotidianidad, como ellos no conocen estos instrumentos de laboratorio no pueden realizar descripciones frente a los objetos presentados.

Cuando se abordó la variable de análisis, ítem 4 y 1, se puede decir que el análisis permite la elaboración de conocimientos a partir de lo que se ha logrado comprender, es aquí donde se puede retomar procesos de asimilación y acomodación, en esta variable se retoman dos habilidades de pensamiento como es la asociación y la clasificación.

La habilidad de asociación (ítem 1), está relacionada con la capacidad que posee el estudiante para crear analogías entre los objetos, además le permite establecer similitudes y diferencias entre ellos, entre eventos o fenómenos de la naturaleza, es por ello que se puede determinar que 6 estudiantes de la muestra corresponden a un 60%, se ubican como ingenuos porque no cumplieron con los parámetros dados, esto puede ser debido a que no asocian o distinguen los objetos a nivel de similitudes, esto les permite a los estudiantes seleccionar de acuerdo a las características que pueden tener, en este caso se les pide clasificar los objetos en los estados de la materia. Por otro lado es posible que los estudiantes no comprendan en realidad el término asociación por tanto no pueden generar relación entre los objetos y su clasificación

En relación al nivel de aprendiz, se observa que hay 4 estudiantes de la muestra, equivalen a un 40%, lo que nos permite deducir, que se establecieron características entre los objetos presentados a nivel de similitudes y diferencias, por otro lado se puede decir que a los estudiantes se les dificulta agrupar los objetos de acuerdo a las características dadas, esto puede ser debido a la poca comprensión que se tiene frente a los estados de la materia, tema abordado en otros espacios.

Cuando se trabajó la habilidad de pensamiento clasificación, (ítem 4), en este caso se trabajó el tamaño de los instrumentos de laboratorio donde los estudiantes las debían ordenar de acuerdo al tamaño, los resultados estipulan, que 3 estudiantes el 30%, se ubican en un nivel de ingenuos, puesto que se les dificulta clasificar los instrumentos de acuerdo al parámetro establecido por tamaño del más grande al más pequeño, esto es debido a la poca comprensión que se tiene del termino clasificación, en este caso la categoría del tamaño, además se observa que algunos estudiantes colocan la secuencia de los números en orden ascendente sin tener en cuenta lo planeado en el ítem, realmente no hay comprensión frente a lo que se requiere hacer.

En el nivel novato, se encuentra 7 estudiantes, corresponde a un 70% de la muestra, en este nivel los estudiantes tienen claridad frente al orden de los instrumentos del laboratorio, pero no establecen comparaciones entre ellos, son instrumentos que no se utilizan en la cotidianidad, además agrupan los instrumentos por tamaños, pues hay claridad frente a que es grande, pequeño, mediano, aspectos que son de su contexto.

Por último se trabajó la variable de utilización, la cual fue abordada desde el ítem 5, del anexo 1, de donde esta variable permite en si un empleo de los conocimientos que se van adquiriendo al plantearse una situación en un contexto determinado. Dentro de esta variable se trabajan las habilidades de pensamiento enfocadas a la toma de decisiones y la resolución de problemas.

En la habilidad de pensamiento toma de decisiones, los estudiantes pueden elegir una opción que les permita dar respuesta a un interrogante, en esta habilidad se determina que 10 estudiantes, que corresponden a un 100%, se ubican en un nivel novato, de donde los estudiantes pueden dar a conocer una opción de un fenómeno que sucede, ellos seleccionan una alternativa frente a una posibilidad de una situación que puede generar en este caso se plantea que ocurre con el hielo y

el sol, sin embargo los estudiantes no plantean explicaciones que les permitan abordar mejor el interrogante, solo mencionan lo que puede ocurrir.

Frente a la habilidad de pensamiento resolución de problemas, se observa que los estudiantes no plantean soluciones a la situación expuesta, por tanto se ubican en un nivel de ingenuo los 10 estudiantes lo que corresponde a un 100% de la muestra, por tanto se puede decir que los estudiantes mencionan lo que ocurre frente a una situación cotidiana pero no pueden establecer relaciones frente a los cambios que puede presentar la materia ante situaciones del contexto.

4.2. Diagnostico por niveles de comprensión

La siguiente tabla nos presenta como se pueden ubicar los estudiantes en los diferentes niveles de comprensión, de donde encontramos que la x nos indica que los estudiantes poseen este nivel de acuerdo al cuadro y donde encontramos el guión se observa que los estudiantes no se ubican en el nivel, esta tabla se desarrolla teniendo en cuenta el cuadro N° 6 y el cuadro N° 7, de donde se abordan las variables de las habilidades de pensamiento según Marzano y los niveles de complejidad de EPC según Perkins.

Cuadro No 11

Relación individual por niveles de comprensión

| ESTUDIANTE | NIVEL DE CONTENIDO | | | | | NIVEL DE RESOLUCION DE PROBLEMAS | | | | | NIVEL EPISTEMICO | | | | | NIVEL DE INVESTIGACION | | | | |
|------------|--------------------|----|----|----|----|----------------------------------|----|----|----|----|------------------|----|----|----|----|------------------------|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | SE | SE | SE | SE | NA | NA | NA | NA | NA | SE | SE | SE | SE | NP | NA | NA | SE | SE | NA | NP |
| 2 | NP | SE | SE | SE | NA | NA | NA | NA | NA | SE | NP | SE | SE | SE | NA | NA | SE | SE | NA | NP |
| 3 | NP | SE | NP | NP | NA | NA | NA | NA | NA | SE | NP | SE | NP | NP | NA | NA | SE | NP | NA | NP |
| 4 | SE | SE | NP | NP | NA | NA | NA | NA | NA | SE | SE | SE | NP | NP | NA | NA | SE | NP | NA | NP |
| 5 | SE | SE | SE | NP | NA | NA | NA | NA | NA | SE | SE | SE | SE | NP | NA | NA | SE | SE | NA | NP |
| 6 | SE | SE | SE | SE | NA | NA | NA | NA | NA | SE | SE | SE | NP | NP | NA | NA | SE | NP | NA | NP |
| 7 | SE | SE | NP | SE | NA | NA | NA | NA | NA | SE | SE | SE | NP | NP | NA | NA | SE | NP | NA | NP |
| 8 | NP | SE | SE | SE | NA | NA | NA | NA | NA | SE | NP | SE | SE | SE | NA | NA | SE | SE | NA | NP |
| 9 | SE | NP | SE | NP | NA | NA | NA | NA | NA | SE | SE | NP | NP | NP | NA | NA | NP | NP | NA | NP |
| 10 | SE | SE | SE | NP | NA | NA | NA | NA | NA | SE | SE | SE | NP | NP | NA | NA | SE | NP | NA | NP |



De acuerdo a la tabla podemos decir que los estudiantes en su gran mayoría poseen el nivel de contenido, según el autor Perkins, los estudiantes pueden repetir y realizar procedimientos, en este aspecto se observa como los estudiantes pueden poner en práctica algunas habilidades de pensamiento como es nombrar, clasificar, asociar algunos términos de la ciencia naturales con situaciones de su cotidianidad. Así mismo se observan algunos estudiantes que tienen dificultad frente a poder realizar estas habilidades pues no encuentran relación entre el contenido abordado en la actividad diagnóstica con algunas de las operaciones que se les pide realizar, se observa la dificultad para realizar un ordenamiento de objetos, permitiéndonos determinar que no hay comprensión frente algunas de las habilidades planteadas y por esto no se dan los procesos de aprendizaje de manera satisfactoria, hay vacíos en la estructura cognitiva de algunos de los estudiantes, en relación al nivel epistemológico se observa que algunos de los estudiantes realizan conexiones con la realidad, se parte de la experiencia para poder efectuar algunas de las habilidades de pensamiento, estas habilidades le han permitido a los estudiantes crear algunos modelos científicos de acuerdo a la percepción del mundo que les rodea, (Driver, Guesne y Tiberhier 1989).

En cuanto al nivel de resolución de problemas, se observa que los estudiantes plantean una respuesta a una situación que se puede presentar en la cotidianidad, aunque nombran que puede llegar a ocurrir frente al fenómeno expuesto, y sus ideas son coherentes frente a lo planteado por la disciplina, no abordan desde el nivel investigativo una respuesta que les permita retomar conceptos desde las ciencias naturales, es decir no hay un planteamiento de ideas que les lleve a pensar en profundidad por qué ocurre esta situación, en lo planteado en la actividad diagnóstica los niños identifican que le puede ocurrir al hielo, sin embargo no abordan la pregunta desde los cambios de estados que se pueden llegar a generar en las sustancias, pues ellos no han generado

un nivel de habilidad más complejo, es aquí donde podemos plantear que los estudiantes no tienen todas las herramientas desde lo cognitivo y por tanto no han logrado un conocimiento que le lleve a utilizarlo en determinadas situaciones de la cotidianidad.

Por otro lado vemos que los resultados de los estudiantes en relación al diagnóstico también están dadas por factores externos como: el poco acompañamiento que se genera por parte de los padres frente a los procesos de los estudiantes lo que genera procesos de aprendizaje lentos, por otro lado algunos de los estudiantes tienen dificultad para comprender lo que se requiere en la actividad diagnóstica, hay estudiantes que se observan muy dispersos frente a las indicaciones de la actividad, dentro del grupo de trabajo se observa que hay estudiantes que tienen un alto nivel de distracción lo que hace que se pierda la atención frente al trabajo y generen distracción para otros estudiantes de la clase, algunos estudiantes tienen sus procesos poco desarrollados, pues no saben leer ni escribir lo que hace que se les tenga un acompañamiento especial dentro de la clase, otros estudiantes en el momento de plasmar sus ideas tienden a unir palabras en los procesos escriturales lo que dificulta la lectura de estos trabajos.

Todo lo anterior nos permite establecer la importancia de plantear estrategias que favorezcan el desarrollo de habilidades pues evidente la falta de desarrollo de las mismas

4.3. Análisis de las actividades desarrolladas por habilidades de pensamiento.

Concepto: Normas de laboratorio e instrumentos

Habilidades: Conocimiento, recuerdo y comprensión



| Fecha | 5 DE SEPTIEMBRE | Grado | Segundo |
|---|-------------------------------|--|---|
| Escuela | Colegio Altamira Sur oriental | Hora | 1:30 a 3:30 |
| Localidad | San Cristóbal | Maestro: Marcela Grajales | |
| Descripción Actividad | | Observaciones | Análisis |
| Se realiza la primera intervención explicándole a los estudiantes que se va a realizar durante los diferentes encuentros | | Algunos estudiantes manifiestan sus ideas y participan activamente frente a la clase, en especial frente a los laboratorios, | Los estudiantes logran relacionar lo que observan en sus programas con lo que se está planteando para la clase, ellos identifican de manera rápida como se viste un científico y que hace en un laboratorio. |
| Se les indica a los estudiantes las normas de bioseguridad, como: no correr en el salón, no consumir ningún alimentos ni probar las sustancias a utilizar, etc, se les hace énfasis que en el laboratorio no se puede jugar. | | Los estudiantes se muestran expectantes ante las observaciones de las docentes. | Algunos estudiantes manifiestan la forma como se puede llegar vestido al laboratorio, "En el laboratorio se usa bata y gafas especiales," manifiesta un niño. Otro dice que "el laboratorio sirve para hacer experimentos". |
| En laboratorio, se hace una aproximación a los instrumentos de laboratorio, explicando funciones. | | Los estudiantes en su gran mayoría están atentos a la explicación, se observan unos pocos dispersos en la clase y se ven hablando sin embargo se les hace la reflexión frente a lo ocurrido. | La ubicación en el laboratorio por mesas de trabajo permite que los estudiantes se distraigan y hablen entre ellos. |
| Después de Explicar los instrumentos y las funciones, los estudiantes, se organizan por grupos de trabajo y a cada grupo se les entrega algunas sustancias las cuales les debían colocar sus características como color, olor, forma, aspecto, esto se registró en un cuadro diligenciado por cada uno, entre las sustancias que utilizamos estaban, limaduras de hierro metálico, azufre, cobre. | | Al realizar el trabajo se observa que los estudiantes tienen dificultad para determinar las características de las sustancias, algunos consideran que todas huelen de igual manera, en la forma de las partículas no logran identificar si es circular, o cuadrada, menciona que es un "polvo". | Identifican fácilmente el color de las sustancias. Como dificultad se observa no saben cómo trabajar el cuadro, es una actividad de la cual no están acostumbrados, es la primera vez que tienen acercamiento a reactivos del laboratorio, sin embargo se observan muy motivados frente a la actividad. |
| Al finalizar se concluye con los estudiantes, prácticamente se retoma el cuadro de manera general. | | Se habla a nivel general del color de las sustancias, hay claridad que las sustancias utilizadas tienen diferentes colores, en este caso amarillas, negras y naranja. El olor es muy característico en el azufre, los niños definieron que todas eran del mismo olor, debido a que el olor del azufre es el más fuerte de las sustancias utilizadas. | Aunque se realizó la socialización del trabajo no todos los estudiantes realizaron la corrección ni complementaron sus observaciones. |

En este primer encuentro se les explica a los estudiantes cuáles serán las actividades que se desarrollaran dentro del laboratorio, para (Caballero S, 2011) esto se inicia indagando sobre las expectativas que tienes frente al uso y manejo del mismo, dentro de los imaginarios que tienen los estudiantes ellos consideran que al laboratorio se entran en bata y gafas. Así lo expresaba un estudiante “En el laboratorio se usa batas y gafas especiales...en el laboratorio se hacen experimento” de igual forma en sus descanso se expresan del laboratorio como un lugar donde “se hacen mezclas para hacer cosas divertidas”; esto es muy significativo ya que a pesar se encuentran en un pensamiento concreto, ellos pueden abstraer la ideas de que la ciencia naturales les permite hacer cosas novedosas y diferentes, lo que motiva al aprendizaje de la asignatura.



Por otra parte es importante destacar los estudiantes se muestran expectantes ante ingreso del laboratorio, pues sin duda alguna el objetivo es “hacer experimentos” y ante todo poder manipular sustancias y algunos de los instrumentos que se pueden encontrar es este lugar.

La actividad se desarrolla con dos objetivos principales el primero que tengan un aproximación al uso del laboratorio con sus normas y el segundo al manejo de sustancias, para ellos son desconocidas. Esto con el fin de generar en el estudiante expectativas más reales sobre las actividades del laboratorio.

Con respecto al desarrollo de la habilidad de pensamiento generada en esta actividad. Se busca que el estudiante sea consciente de las herramientas que se encuentran dentro del laboratorio, y que la información recibida haga parte de su recuerdo, de tal forma, que se inicia abordando el primer nivel del sistema cognitivo propuesto por Marzano: “Conocimiento y recuerdo”.

| Fecha | 8 DE SEPTIEMBRE | | Grado | Segundo |
|--|---|--|-------|-------------|
| Escuela | Colegio Altamira Sur oriental | | Hora | 2:30 a 5:30 |
| Localidad | San Cristóbal | Maestro: Isabel Cristian Espinosa | | |
| Descripción Actividad | Observaciones | Análisis | | |
| En esta clase se les recuerda las normas de laboratorio nombradas en la clase anterior. Así mismo se les hace reflexión sobre la importancia de las normas de laboratorio | La actividad inicia después de la entrega de refrigerio, en consecuencia el grupo se encuentra disperso, cabe notar que la docente propone diversas estrategias para lograr captar la atención de los estudiantes. Estando el grupo en silencio, la docente realiza la primera pregunta, que permite llevar a los estudiantes a la clase anterior. | Los estudiantes recuerdan algunas de las normas, en especial, la de no correr en el salón y tener cuidado con el manejo de la sustancias. Hay que tener presente en no recuerdan las mayoría de las normas, en consecuencia es importante proponer una nueva estrategia para realizar la reflexión sobre la importancia del comportamiento dentro del laboratorio en especial del manejo de sustancias y elemento de vidrio en el laboratorio. | | |
| A través de la pregunta: ¿cuáles fueron los instrumentos de laboratorio que más me llamaron la atención? Se abordara el tema sobre el uso de los diferentes materiales. | Al inicio de la clase la docente le pregunta a los estudiante que ocurrió la clase anterior, hay gran participación de los estudiantes, es bastante buena, participan de forma activa. Sobre los treinta estudiantes hay una participación activa de 10 estudiantes, 15 su participación es poco frecuente, El resto del grupo parece indiferente | Los estudiantes tienen mayor recordación en instrumentos de pronunciación sencilla, como fueron: 1. Tubo de ensayo. 2 Gradilla. 3. malla. En instrumentos como el erlenmeyer, bureta entre otros lo definían desde la función. En frase como: “ <i>profe eso que sirve para medir y que es así</i> ” definiendo la forma con la mano. | | |
| Se les solicita a los estudiantes que realicen la actividad de la página 4 y 5 de la cartilla “Cuenta el cuento de la química”. | Los estudiantes se muestran expectantes frente a la utilización de la cartilla. | La actividad se realiza con facilidad, pues reconocen en su gran mayoría, las características de un laboratorio. | | |

DESCUBRO LO QUE SE!

Identifica las siguientes imágenes... Cuéntanos de que se trata uniendo con una línea la imagen que corresponde a la palabra



Fotografía de Isabel Cristina Espinosa. (Santafé de Bogotá. 2016). Unidad didáctica Cuenta el cuento de la química. Pág. 4

El objetivo de esta sesión consiste en evidenciar en que el nivel de recordación se encuentran los estudiantes. La mayoría de los estudiantes mencionan las normas del laboratorio de forma oral, al iniciar la indagación de lo visto e la clase anterior, mencionan los implementos que se deben tener para una experiencia de laboratorio como

la bata, las gafas, el tapabocas y los guantes, hay claridad frente a las normas de bioseguridad del laboratorio.

La gran mayoría de estudiante recuerdan los instrumento cuya pronunciación es fácil, sin embargo, muchos de los estudiantes describen los objetos desde su forma y otros pocos desde su función.

Al realizar la primera actividad el 100% de los estudiantes reconocen el espacio de laboratorio como un lugar especializado, donde se encuentran objetos que facilitan la elaboración experimentos. Dichos espacios, están sujetos a las normas las cuales fueron nombradas durante las primeras sesiones de clase, la importancia radica en el uso responsable de dicho espacio.

Se le solicito a los estudiantes realizar la actividad de la página 5 (de la unidad didáctica “Cuenta el cuento de la química”), la cual hace referencia a las normas de laboratorio, encontramos que el 70% de los estudiantes colocó como primer paso, las escucha y como segundo paso el ingreso al laboratorio, el 20% colocó el ingreso como el primer paso y el 10% restante colocó como primer paso tomar la bata y los instrumento.

Para Marzano, dentro del nivel de conocimiento de utilización abarca una categoría que se denomina toma de decisiones, la cual se evidencia de forma clara en este ejercicio, pues tomar las decisiones adecuadas implica necesariamente tener criterios definidos de forma clara, la importancia radica en el seguimiento de las normas de bioseguridad. Esta información queda dentro de su memoria permanente de los estudiantes.

| | | | |
|--|--|--|------------------|
| Fecha | 12 DE SEPTIEMBRE | Grado | Segundo |
| Escuela | Colegio Altamira Sur oriental | Hora | 1:30 a 3:30 |
| Localidad | San Cristóbal | Maestro | Marcela Grajales |
| Descripción Actividad | Observaciones | Análisis | |
| Se inicia la clase con la observación de un video sobre las normas de laboratorio, este video se va explicando en la medida que se va observando, con la observación del video se afianza lo trabajado sobre el laboratorio. | Los estudiantes están atentos al observar el video, se denotan interés y así mismo participan frente a los cuestionamientos del video. | Hay claridad frente a lo que se debe hacer en el laboratorio, por la mayoría de los estudiantes. Pues participan de manera activa en la socialización de las normas. | |
| Posteriormente nos desplazamos al laboratorio donde se retoman nuevamente los instrumentos de laboratorio trabajados la clase anterior y se trabajan otros nuevos, se les va preguntando los nombres a los estudiantes en la medida que se les van mostrando, con el fin de afianzar el tema visto. | Algunos estudiantes recuerdan fácilmente los nombres de algunos de los instrumentos trabajados, además sirvió el ejercicio de afianzamiento que se había realizado la profesora Cristina. | Es importante recordarles a los estudiantes los nombres de los instrumentos constantemente, pues los estudiantes tienden a olvidarlos si no se les refuerza. | |
| Después se les explica a los estudiantes la actividad a realizar de la cartilla "Cuenta el cuento de la química la pág.18, se les entrega plastilina para que puedan moldear los instrumentos que ellos deseen, se les va revisando en la medida que se va pasando por los puestos, así mismo que van terminando se les va preguntando qué instrumentos realizaron, así mismo se les pidió colocar los nombres de los instrumentos realizados. | Al retomar las cartillas con los ejercicios de los estudiantes, se observa creatividad por parte de algunos frente al instrumento realizado, hay claridad frente al nombre de estos y su modo de empleo. | Los estudiantes moldean en plastilina los instrumentos que le son más conocidos y los que consideran que son más fáciles de aprender. Es decir los que lograron retener en su estructura mental. Dentro de estos instrumentos estaban: los tubos de ensayo, probeta, Erlenmeyer, gradilla para tubos de ensayo, pinzas, vaso de precipitado, pipeta. | |

La segunda semana de trabajo se inicia recordando lo trabajado en la semana anterior, es importante para que afiancen su proceso de recordación frente a las normas y los instrumentos de laboratorio. Para evidenciar si los estudiantes recuerdan como son los instrumentos y su forma, se les solicita que realicen en plastilina lo que más le llamaron la atención, esto con la finalidad de evidenciar si identifican y reconocen, estos elementos. El 100% de



Fotografía de Isabel Cristina Espinosa. (Santafé de Bogotá. 2016). Unidad didáctica Cuenta el cuento de la química. Pág. 4

los estudiantes realizan la actividad, moldean en plastilina realizan los objetos que en un inicio no nombraban por su dificultad al pronunciar, como fue el erlenmeyer, pinzas de metal, vaso precipitado y mecheros de alcohol, lo que implica que los estudiantes tuvieron en cuenta los elementos que se aportaron en las actividades anteriores, lo que significa que los estudiantes poco a poco asumen la responsabilidad dentro del laboratorio, haciendo uso de las normas y realizando la actividad con entusiasmo y buena actitud.

| Fecha | 27 DE SEPTIEMBRE | | | Grado | Segundo |
|-----------|---|---|--|-------|-------------|
| Escuela | Colegio Altamira Suroriental | | | Hora | 3:30 a 5:30 |
| Localidad | San Cristóbal | Maestro | Marcela Grajales e Isabel Cristina Espinosa | | |
| Hora | Descripción Actividad | Observaciones | Análisis | | |
| | Los estudiantes traen a la clase algunos materiales reciclables para la elaboración de una balanza con la asesoría de las profesoras. Se les explica en el salón lo que se va a realizar. | Se observan motivados frente a la actividad programada. | Se logra despertar expectativa frente al instrumento realizar en la clase. | | |
| | Posteriormente en el laboratorio, con los materiales. Los estudiantes se organizan por mesas de trabajo, con los materiales traídos, se les asesora el trabajo y las docentes se distribuyen en las mesas de trabajo para iniciar la elaboración de la balanza. | Algunos estudiantes no traen completamente los materiales y algunos de sus compañeros son solidarios para compartir material. | Al interior de cada grupo de trabajo se observa interés frente a lo realizado, son creativos frente a lo trabajado, sin embargo, para las profesoras fue un poco complicado realizar los orificios de cada botella, pues el material estaba difícil de manipular y los materiales eran variados, sin embargo se logró la realización de las diferentes balanzas, los <u>estudiantes</u> se fueron muy contentos con lo realizado en la clase, algunos manifestaban que “realizarían otra balanza en la casa”, otros que si podían jugar con ellas en casa y colocar diversos objetos para equilibrar los pesos”. | | |

Para realizar el cierre cognitivo se le solicitó a los estudiantes traer material reciclable, la finalidad de esta actividad es permitirle al estudiante a través de un modelo realizado por ellos, pudieran visualizar una instrumentos como la balanza, diferente al empleado en el laboratorio. Los estudiantes manifestaron desde la funcionalidad, que la balanza servía para medir cosas, aunque la palabra medir no es la más adecuada desde lo conceptual, ellos comprenden que la balanza tiene un finalidad de medición, como es la masa. Esto permitió que los estudiantes llegaran al nivel de análisis pues lograron utilizar lo aprendido para crear un nuevo conocimiento, y aplicarlo a una situación diferente.



Fotografía de Isabel Cristina Espinosa (Cuarta feria de Bogotá, 2016). Unidad didáctica Cuenta el cuento de la química. Pág. 28



SECCION DE INTEGRACION CURRICULAR CON MATEMATICAS y ESPAÑOL

Concepto: Unidades de medidas

Habilidad: Análisis

| | | | |
|---|---|--|--------------------------|
| Fecha | 14 DE SEPTIEMBRE | Grado | Segundo |
| Escuela | Colegio Altamira Sur oriental | Hora | 12:30 a 2:20 |
| Localidad | San Cristóbal | Maestro | Isabel Cristina Espinosa |
| Descripción Actividad | Observaciones | Análisis | |
| <p>En esta clase la actividad permite hacer uso de un instrumento de medición como la regla, para iniciar este proceso es importante indagar en los estudiante sobre lo que ellos saben que es la medición.</p> | <p>La docente inicia la clase preguntando a los estudiantes que si desean medir algo , cómo lo haría?, algunos de los estudiantes hablan de metro y hacen relación cuando su padres lo usas, frente a esta situación la docente pregunta a los estudiantes si cuando ellos van al médico ellos son medidos, a lo cual contestan de forma afirmativa, sin embargo se expresan del metro como algo pegado en la pared. La docente le pregunta a los niños sobre si además saben de otro instrumento de medición y los estudiantes no acatan ordenes, en consecuencia la docente hace un serie de observaciones que le permite a un estudiante hablar de la regla.</p> <p>Posteriormente la docente habla sobre las características de la regla, haciendo énfasis en la unidades de medición y su uso de la regla, explica como está conformada la regla (cm, mm) y como le permite la construcción de diferentes figuras, además hace énfasis en la posibilidad de caracterizar objetos si los mido y los describo a partir de esas características</p> | <p>Los estudiantes les cuesta hacer la relación del metro que utiliza el papá en la casa es el mismo metro que utiliza el médico, por otra parte no hacen referencia ninguna elemento de medición, solo después de que la docente hace una fuerte reflexión y "pistas" que a un estudiante menciona la regla, entre las pistas de la docente se encuentra como sirve palabra como "para medir, es larga, sirve para hacer líneas", esto todo visto desde la función.</p> | |
| <p>Se explica la constitución de la regla y su manejo Se solicita a los estudiantes elaborar líneas y hacer medición de objetos con la regla</p> | <p>Seguido a esta actividad se le solita a los estudiantes que dibujen líneas de diversas longitudes.</p> | <p>A los estudiantes se les dificulta el manejo de la regla, la gran dificultad que se presenta es que los estudiantes no tienen los materiales necesarios para realizar la actividad, pues las reglas del salón no son suficientes para que cada estudiante.</p> | |

La educación encuentra otra dificultad la poca integralidad de los conocimientos, esto debido al “conocimiento profesional de los profesionales” (Toscano y Porlan, 1994), lo que trae consigo un academicismo que en vista de parámetros evaluativos es el saber por el saber.

Es así pues que la ciencia “ha propuesto unos modos de ver e interpretar el mundo y la manera simplista como las situaciones problemas se incluyen o no en las lógicas, que desde las disciplinas se han construido” (Fonseca A & Castaño D), entrar a indagar sobre un problema, desde un punto de vista sesga la visión de la comprensión del mismo, ya que el en su mismo hacer se debe ver desde la complejidad, y no reducirse a un solo punto de vista, es decir desde una ciencia.

Por tal motivo dentro del trabajo con los estudiantes abordamos un espacio para la integración curricular con otras asignaturas como son matemáticas y español, entrelazándolas con el área de ciencias naturales, en esta primera sección se toma el tema de las mediciones (matemáticas), por medio de la regla.

Al indagar en los estudiantes los conceptos previos relacionados con la medición, evidenciamos que no tienen presente mecanismo de medición, pocos hacen referencia al metro, no su construcción o explicación dentro del aula, sino por eventos personales, que le permiten inferir, a algunos estudiantes que es un mecanismo de medición, en consecuencia, al estudiante le cuesta llegar al concepto de medición a través de la regla.

La razón de esta dificultad la encontramos en el plan de estudio de la institución, pues no tienen establecido el tema de longitudes de medición en los años anteriores. Al realizar la



explicación, los estudiantes se muestran como ante la expectativas de medir objetos que se encuentran dentro de su cotidianidad, su mayor dificultad se evidencio en las magnitudes de medición (cm y mm), pues son conceptos nuevos, no fáciles de determinar en un nivel de pensamiento concreto, correspondiente a su edad.

Se les solicita a los estudiantes que realice el proceso inverso, es decir que construyan líneas de determinada longitud, al principio se les dificultó la interpretación de las medidas, cuando se comparan sus trabajos con otros compañeros, determinaron que no eran iguales, esto se debió por la doble medida de la regla, pues usaban el lado contrario.

| | | | | |
|---|---|----------------|--|---------------|
| Fecha | 16 DE SEPTIEMBRE | | Grado | Segundo |
| Escuela | Colegio Altamira Sur oriental | | Hora | 12: 30 a 2:20 |
| Localidad | San Cristóbal | Maestro | Isabel Cristina Espinosa | |
| Descripción Actividad | Observaciones | | Análisis | |
| Inicialmente en la clase se trabaja la observación de materiales de laboratorio guía de cartilla página 8 "Cuenta el cuento de la química". | posteriormente se les propone a medir diversos instrumentos de la laboratorio, pues esto tienen diversas formas y tamaños. La docente entrega los instrumentos mientras hace las recomendaciones del buen comportamiento y el uso adecuado de los materiales, mientras nombra de forma constante otros instrumentos de laboratorio. | | <p>Los niveles de recordación son buenos, pues mucho de los estudiantes recuerda los materiales que se iban entregando.</p> <p>La esta misma manera los estudiantes se conservaron en su puesto, aunque hablan con sus compañeros, sus charlas van enfocadas a los materiales que se les entrega.</p> <p>Muchos de los estudiantes evidencian un mejor uso de la regla y de forma constante le preguntan a la docente sobre la verificación de su trabajo.</p> | |

"Aplicar lo que se sabe para desempeñarse en una situación" (Estándares básicos de calidad en matemáticas y lenguaje). Para el caso particular de las matemáticas, ser competente está relacionado con ser capaz de realizar tareas matemáticas, además de comprender y argumentar por qué pueden ser utilizadas algunas nociones y procesos para resolverlas. Esto es, utilizar el saber matemático para resolver problemas, adaptarlo a situaciones nuevas, establecer relaciones o aprender nuevos conceptos matemáticos. Así, es como la competencia matemática se vincula

con las ciencias naturales al solicitarle al estudiante que use lo aprendido para realizar mediciones de los diversos instrumentos de laboratorio. Visto así, el estudiante deberá hacer uso de procesos de las siguientes habilidades de pensamientos entre la que encontramos:

1. Conocimiento y recuerdo: en especial en la categoría de nombrar
2. Comprensión: Ya que debe identificar los detalle de los instrumentos de laboratorio que se van a mostrar.
3. Análisis: en esta habilidad el estudiante deberá relacionar lo aprendido en matemática y aplicarlo a los instrumento de laboratorio, en donde deberá hacer las mediciones correspondiente.



Fotografía de Isabel Cristina Espinosa. (Santafé de Bogotá. 2016). Unidad didáctica Cuenta el cuento de la química. Pág. 8

El 80 % de los estudiantes resuelven con facilidad el ejercicio de medición de la balanza, sin embargo presentan dificultad en el tubo de ensayo, pues al presentar un circunferencia, la miden después de preguntar, por otro lado ubican la función de los instrumentos, pues experimentan con ellos y por descubrimiento saben la función de los mismo. El 100% de los estudiantes tienen dificultades en explicar cómo son los instrumentos, pues su vocabulario es muy limitado.

También se evidencia en los estudiantes, que si reciben una orientación son capaces de relacionar los conceptos trabajados y llevarlos a un nuevo plano de experiencia más cotidiana

Concepto: Figuras geométricas

Habilidad: Conocimiento y recuerdo, Comprensión, Análisis

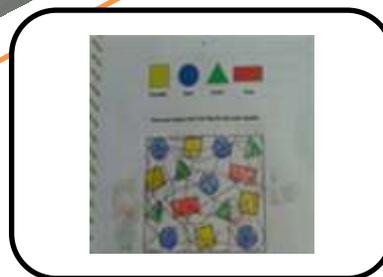
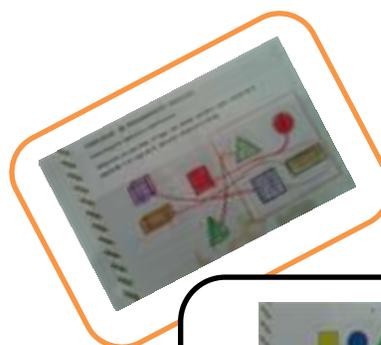
| | | | | |
|--|---|----------------|--|---------------|
| Fecha | 29 DE SEPTIEMBRE | | Grado | Segundo |
| Escuela | Colegio Altamira Suroriental | | HORA | 12: 30 a 2:20 |
| Localidad | San Cristóbal | Maestro | Isabel Cristina Espinosa | |
| Descripción Actividad | Observaciones | | Análisis | |
| Se realiza una actividad de introducción a las figuras geométricas a través de la indagación de conceptos previos. | Los estudiantes reconocen las diversas figuras geométricas, y participan activamente de las preguntas que realizan la docente. La docente determina que como ya hay un reconocimiento de las figuras, introduce el tema a estructuras sólidas. Por tal motivo invita a los estudiantes a realiza las páginas 24 y 25 de la cartilla "Cuenta el cuento de la química". Hablan de las que se relacionan con las figura plana, cubo pirámide ,circunferencia | | Los estudiantes recuerdan con facilidad las figuras geométricas, la razón de esto es debido a que son vista desde años anteriores, además, de que se vieron desde el área de inglés. Por otra parte mucho estudiantes relacionaron las figuras de volumen con objetos de su casa, por ejemplo el cubo lo relacionaron con la caja de los regalos, mientras que la pirámide con las pirámides de Egipto, la circunferencia con el balón de futbol. | |
| Empleando un video se hace la introducción a las diversas figuras geométricas. | Se le solicita a los estudiante reflexionar si hay figuras geométricas que se relacionen con los objetos de laboratorio, en términos generales establecieron relación con la balanza, erlenmeyer, tubo de ensayo | | Los estudiantes han mejorado de forma significativa su vocabulario, sin duda alguna maneja mejor su sistema de comunicación, pues llaman las cosas por su nombre y no recurren a descripciones con las manos. | |
| | Se le solicita a los estudiantes que realicen la actividad la pagina 17 de la cartilla "Cuenta el cuento de la química". | | Los estudiantes encuentran dificultad en medir las circunferencias de las balanzas, sin embargo, midieron las altura de la balanza y la base y realizan un representación gráfica de la misma dentro de la cartilla de trabajo. | |

Se abordó este tema por estar planteado dentro del plan de estudio de la institución, de los estudiantes de grado segundo, además de ser un tema que se introduce desde años anteriores lo que permite relacionarlo con elementos de su cotidianidad, la importancia está dada por que “Desde estas edades es necesaria la experimentación con los objetos y materiales de su entorno.

En la vida cotidiana de los niños/as hay infinidad de vivencias que pueden favorecer una actitud científica hacia el conocimiento”

(Caballero S, 2011, p.43).

Este tema se desarrolló con facilidad, pues los estudiantes lo abordaron en años anteriores, se evidencia en la relación que establecen comparando las figuras geométricas con los



Fotografía de Isabel Cristina Espinosa. (Santafé de Bogotá. 2016). Unidad didáctica Cuenta el cuento de la química. Pág. 14

objetos cercanos a su realidad inmediata incluyendo los materiales trabajados en el laboratorio. Con estos antecedentes, se inicia nombrando los objetos de volumen, esto con la finalidad de que ellos perciban de forma tridimensionalmente las figuras planas.

Desde las habilidades de pensamiento el 100% de los estudiantes están en el nivel de comprensión, esto se evidencia en el proceso que desarrollan en la cartilla, pues sin duda, identifican las figuras planas y las relacionan con las figuras de volumen.

| | | | | |
|------------------|---|---|--|-------------|
| Fecha | 28 DE SEPTIEMBRE | | Grado | Segundo |
| Escuela | Colegio Altamira Sur oriental | | Hora | 3:30 a 5:30 |
| Localidad | San Cristóbal | Maestro | Marcela Grajales e Isabel Cristina Espinosa | |
| Hora | Descripción Actividad | Observaciones | Análisis | |
| | A través de una lectura relacionar el concepto de materia | Se le solicita a los estudiantes un reflexión de los visto hasta el momento. | Los estudiantes recuerdan muchas de las cosas que se realizaron en clase, estados de la materia y participan activamente de la misma. | |
| | | Realizar la lectura de la página 9 de la cartilla "cuenta el cuento de química" | Algunos estudiantes con mayor dificultad en la lectura, preguntan sobre la lectura, un 70% de los estudiantes tienen problemas de comprensión lectora. | |

Los niños presentan dificultad en la interpretación de la lectura, solo un 20% de los estudiantes no realizaron preguntas sobre la actividad, el 80% requirió asesoría para realizar el ejercicio de la lectura. Esta dificultad se presentó debido a que los estudiantes no logran transferir el conocimiento de una asignatura a otra, eso es posible en la medida en que ellos se encuentra en una etapa de pensamiento concreto. Además de la poca lectura y seguimiento que se realiza en la casa, (acompañamiento) debido a que el nivel cultural de sus padres no es muy alto.

Concepto: Materia y sus transformaciones

Habilidad: Conocimiento y recuerdo, Comprensión, Análisis



| Fecha | 19 DE SEPTIEMBRE | | Grado | Segundo | |
|--|-------------------------------|---|--|--------------|--|
| Escuela | Colegio Altamira Sur oriental | | Hora | 12:30 a 2:20 | |
| Localidad | San Cristóbal | | Maestro | | |
| Descripción Actividad | | Observaciones | Análisis | | |
| Se retomar el concepto de materia, a través ejemplos frente a esto por parte de los estudiantes. Se retoman las características de los sólidos, de los líquidos, de los gases, con ejemplos del salón y de la cotidianidad, seguido a esto se observa un video sobre los estados de la materia y en la medida en que se a observando a si mismo se va retomando el tema, a partir de algunos líquidos que se traen a la clase se les explica algunas características de los líquidos como la capacidad de adaptarse a un recipiente y tomar su forma. | | Algunos estudiantes reconocen ejemplos de estados de la materia y participan activamente frente a la clase para dar a conocer sus opiniones, sin embargo los procesos en la parte escritural son un poco lentos y se demoran mucho para trabajar el tema. | Se identifica fácilmente los estados de la materia a partir de sustancias de uso cotidiano. La participación es activa para dar los ejemplos de cada caso. Dentro de los ejemplos encontramos "jugo, cuaderno, tablero, gaseosa, agua, etc." | | |
| Posteriormente a esto los estudiantes pueden desarrollar la actividad de la página 20 y 21 de la cartilla "Cuenta el cuento de la química", donde se les pide realizar un dibujo de un líquido, un sólido y un gas, además de determinar cambios de estado y estados de la materia. | | La gran mayoría de los estudiantes plasman rápidamente sus ejemplos frente a los estados de la materia, sin embargo en el punto de identificación de estados o cambios fue necesario guiar la actividad no fue fácil para ellos determinar los estados de la materia. | A pesar de que se explicó a los estudiantes el ejercicio en varias ocasiones algunos no pudieron culminarlo, se observa una vez más la falta de atención de algunos estudiantes, lo dispersos que son ante la clase y el trabajo que se les propone, sin embargo la gran mayoría logro terminar el ejercicio de la clase para pasar a la segunda parte del laboratorio. | | |
| Al terminar esta actividad de la cartilla los estudiantes son llevados al laboratorio donde se realiza el laboratorio de la pág. 23 de la cartilla "Cuenta el cuento de la química". Se les explica a los estudiantes el montaje a realizar para la clase, se retoma los parámetros del laboratorio estipulados en la cartilla, se explica paso a paso lo que se va a realizar, para que ellos puedan registrar sus observaciones y predecir lo que puede llegar a ocurrir frente a los interrogantes planteados. | | Los estudiantes pueden predecir fácilmente lo que puede ocurrir frente a la situación planteada ¿Qué ocurre si ponemos el hielo a calentar?, lo plasman en un dibujo. Cuando se plantea la segunda parte del laboratorio sobre poner a calentar las sustancias y al colocar el hielo en el plato, lo pueden manifestar de manera fácil. | Para los estudiantes es más fácil explicar este tipo de situaciones que se les presenta, pues fenómenos de la cotidianidad que lo pueden evidenciar en sus casas. Sin embargo se observa dificultad para seguir instrucciones algunos tienen a dispersarse con facilidad y empiezan hablar en las explicaciones dadas. Manifiestan ideas como "se derrite", "se vuelve agua", etc. | | |

Al trabajar este tema con los estudiantes sobre la materia, se observa que el 100% de ellos tienen presente que los objetos, las sustancias están formadas por materia, así mismo pueden manifestar ejemplos del salón como el tablero, la puerta, los lápices de la cartuchera, de esta manera se pueden entablar diferencias entre los objetos o las sustancias. Al realizar las diferentes actividades los estudiantes logran relacionar las características de los sólidos, los líquidos y los gases, se puede determinar que en un 80% de los estudiantes pueden identificar las características de los estados de la materia y dan ejemplos de acuerdo a lo que se tiene en su entorno, es así como en la actividad de la unidad didáctica los estudiantes dibujan de manera fácil los ejemplos solicitados, es así como "Las habilidades de pensamiento científico, son fundamentales ya que a medida que se van desarrollando, posibilitan a los estudiantes la construcción de aprendizajes más profundos, es importante destacar que la enseñanza de las ciencias, entre otras cosas propone el desarrollo de actitudes y de un determinado actuar, que se fortalecería a través de las diferentes

oportunidades de aprendizaje que debe brindar la experiencia escolar” (Villagra B y Vasquez E, 2014, p.4) .

Al plantearse una situación experimental se puede evidenciar la predicción de los estudiantes frente a un fenómeno de la cotidianidad, por tanto es importante, afianzar este aspecto en los estudiantes, pues se observa que el 80% de ellos, manifiestan sus nociones frente a lo que ocurre cuando el hielo se calienta, de igual manera lo plasman a través de un dibujo, pero son muy pocos un 20% de los estudiantes establecen relaciones con los conocimientos frente a los cambios de estado trabajados en las clases anteriores.

En relación a la parte experimental se observa como los estudiantes pueden llegar a poner en práctica uno de los dominios como es “el del conocimiento, el cual aborda una serie de procesos de pensamiento que ayudan a generar un aprendizaje. En este dominio, se tiene en cuenta la información. Según estudios realizados se dice que los seres humanos almacenan en su estructura cognitiva conocimientos declarativos, entendidos como todos aquellos conocimientos que se tienen frente a una situación”, como los estudiantes evidencian estos fenómenos en la cotidianidad lo pueden asociar de manera más práctica a la experiencia realizada, además esta parte del laboratorio les llevo a corroborar su hipótesis frente a lo que iba a suceder en el laboratorio frente a la actividad propuesta.

Concepto: Materia y sus estados

Habilidad: Conocimiento y recuerdo, Comprensión



Fotografía de Marcela Grajales. (Santafé de Bogotá. 2016). Colegio Altamira Sur Oriental. Estudiantes de grado Segundo. Jornada

| | | | |
|---|---|--|--------------|
| Fecha | 22 DE SEPTIEMBRE | Grado | Segundo |
| Escuela | Colegio Altamira Sur oriental | Hora | 12:30 a 2:20 |
| Localidad | San Cristóbal | Maestro: Isabel Cristina Espinosa M. | |
| Descripción Actividad | Observaciones | Análisis | |
| Retomar los concepto de los estados de la materia, teniendo presente la actividad del laboratorio | La docente organiza el salón, y coloca un video sobre los estados de la materia, le pregunta a los niños cada estado, anexando ejemplos que se encuentran dentro de su cotidianidad. Los estudiantes participan de cada uno de los ejemplo, la docente decide preguntar a los niños que no levantan la mano y le indica que se siente. En este primer espacio, la docente solicita a los estudiantes ejemplo de los estados de la materia, en un segundo momento invierte el ejercicio. | En este espacio permite evidencia los procesos de clasificación bajo el tema de materia, es importante destacar que los estudiante identifican muy los estados sólido y liquido, sin embargo, presentan dificultad en identificar los estados gaseosos, eso se debe posiblemente porque dentro de la cotidianidad del estudiantes es difícil visualizarlo. | |
| En la segunda parte de la clase se conceptualiza sobre los estados de la materia | Se le solicita a los estudiante que se desarrolle los conceptos para unificar las ideas, se solicita los estudiantes que nombren las características de los estados de la materia. | En esta sección de clase, lo estudiantes hablan de las característica de los estados de la materia: Un ejemplo se evidencia cuando la docente solicita que se digan las características del estado sólido, los estudiante nombran a viva voz: "duro, con forma, el tablero, la mesa" identifican fácilmente el concepto relacionándolo con el ejemplo. En donde presentaron mayor dificultad fue con el estado gaseoso, pues sin duda, es difícil de definir pues este estado no tiene forma, y no fácil de tocar, como son los otros dos estados | |
| Investigación | Se les asigna como tarea a los estudiantes indagar y dibujar otra ejemplos de los estados de la materia. | Los estudiantes asumen en su gran mayoría la realización la tarea. | |

La actividad propuesta para la clase en relación a los estados de la materia, permite de manera más sencilla a los estudiantes plantear algunas de las características nombradas de los objetos o sustancias, pues este tema ya se había abordado, el video constituye una herramienta de gran importancia para la clase, ya que esta ayuda didáctica favorece a los procesos de aprendizaje, debido a que este permite presentar una información de manera más dinámica, lo cual ayuda al estudiante acceder al conocimiento de otra manera.

La actividad propuesta favoreció al 90% de los estudiantes, quienes pueden evidenciar a través de imágenes los cambios y los estados de la materia es así como plasman a través de dibujos un 90% de la clase tiene claridad frente a situaciones de su casa que les permiten evidenciar los estados de la materia, en este proceso se observa como los estudiantes han logrado recordar las nociones trabajadas sobre el tema de



Fotografía de Isabel Cristina Espinosa. (Santafé de Bogotá. 2016). Colegio Altamira Sur Oriental. Estudiantes de grado Segundo. Jornada Tarde.



materia y sus estados, tema que se puede involucrar con situaciones de su cotidianidad, sin embargo frente a esta clase se plantea una dificultad con el estado gaseoso de la materia, pues los estudiantes no han logrado generar un conocimiento acertado frente a este estado, ellos tienden a expresar sus ideas con pocos fundamentos desde la disciplina, el estado gaseoso es más complejo para relacionarlo con la cotidianidad, los estudiantes manifiestan como ejemplos tangibles lo que ocurre en sus casas cuando se está empleando una olla a presión o cuando en sus casas se pone a cocinar una sustancia. Este aspecto permite determinar que en un 50% de los estudiantes se les debe afianzar el concepto de gases, pues son muy pocos los procesos de asimilación que se logran establecer, Piaget, en la década de los 70, enunció que existían dos tipos de aprendizaje uno llamado asimilación (el aprendiz integra lo conocido con lo nuevo) y acomodación (la estructura inicial al conocimiento), que implica que el conocimiento cambia a partir de la nueva información” (GALLARDO , 2009, p.36).

Concepto: Transformaciones de la materia

Habilidad: Conocimiento y recuerdo, Comprensión, análisis y utilidad

| | | | | |
|---|--|----------------|--|---------|
| Fecha | 4 DE OCTUBRE | | Grado | Segundo |
| Escuela | Colegio Altamira Sur oriental | | Hora | |
| Localidad | San Cristóbal | Maestro | Marcela Grajales | |
| Descripción Actividad | Observaciones | | Análisis | |
| Para iniciar la actividad de la clase, se les explica a los estudiantes que las sustancias pueden llegar a cambiar por diversas situaciones, entre ellas está la capacidad de poder reaccionar, esto con el fin de poderlos centrar al laboratorio a trabajar. | El grupo se observa atento frente a la explicación, de igual manera el laboratorio se ha convertido en una motivación para la clase, disfrutaban lo que se les propone para el trabajo. | | Los estudiantes tienen presente que las sustancias pueden cambiar porque se transforman, sin embargo están a la expectativa de lo que se observara en el laboratorio. | |
| Posteriormente a esta clase se les explico a los estudiantes el trabajo a realizar en el laboratorio, pág. 24 de la cartilla, "Cuenta el cuento de la química" se desplazan los estudiantes al laboratorio y se lee la práctica a realizar se organizan por grupos de trabajo. En esta oportunidad se dejara que cada grupo manipule reactivos e instrumentos de laboratorio. | Cada grupo de trabajo está atento a las recomendaciones del laboratorio y lo sumen con mucha seriedad, se genera liderazgo al interior de cada grupo y a la manera de manipular algunos reactivos. | | Cuando las actividades son guiadas los estudiantes trabajan mejor, además porque es necesario que se realice el trabajo de esta manera pues en el grupo hay estudiantes que tienen su proceso un poco más lentos, algunos todavía no tiene en su totalidad el proceso lector, lo que hace que su trabajo sea más lento y no vayan al ritmo del grupo | |
| Lo primero que hace cada grupo es tomar las sustancias entregadas por las docentes y comenzar a diligencias el cuadro de la pág. 24 de la cartilla "Cuenta el cuento de la química" de manera ordenada, manipulado cada sustancia entregada de manera ordenada. Todos registraban en su cartilla las observaciones de acuerdo al cuadro. Posteriormente se les explico la segunda parte del laboratorio, sin embargo las docentes manipulaban los ácidos y ellos realizaban el resto. | Los estudiantes registran de manera ordenada lo solicitado en la tabla de la cartilla, en relación al color, y al olor, el trabajo se hace de manera ordenada. | | Se logra comprender que las sustancias tienen características que las hace diferentes como son: los colores y el olor es diferente, además ellos se dan cuenta que se pueden manipular los reactivos sin dificultad esto les permite reconocer más fácilmente las características. | |
| En la tercera parte del laboratorio donde se debía calentar se realizó general para todo el grupo y se | Para los estudiantes es más difícil plantear lo que puede ocurrir al calentar las sustancias, | | En esta parte del laboratorio los estudiantes logran dar a conocer lo observado, sin embargo falta afianzar un poco | |

En la primera parte del laboratorio los estudiantes abordan el nivel uno de las habilidades de pensamiento, donde se debe nombrar las características de las sustancias como es el color y el olor, el desarrollo de este punto fue más fácil para ellos, pues ya se habían realizado en varias sesiones de laboratorio ejercicios de este tipo lo que les permitió de manera más fácil realizar la actividad de manera ordenada al interior del grupo, en este punto vemos como los estudiantes registran el 100% de las características organolépticas (olor, color) de las sustancias expuestas para el laboratorio, en este sentido el trabajo fue muy exitoso, los estudiantes identificaban con mayor propiedad estas características. Al interior de los grupos se generó discusión y entre ellos mismo pudieron retomar otra de las habilidades de Marzano, como es la toma de decisiones frente a las opciones establecidas en el grupo de trabajo.

En la segunda parte del laboratorio frente al proceso de predicción, los estudiantes en un 80%, manifiestan dificultad para establecer sus conjeturas, en este punto fue necesario ayudarles y explicarles detalladamente lo que se iba a observar, los estudiantes plasman lo que observaron y así mismo lo dibujaron, aunque faltó contar de manera más detallada lo observado en el laboratorio para ejercitar el proceso de descripción, sin embargo, cuando se manipulo el ácido clorhídrico los estudiantes estuvieron muy atentos y muchos de los estudiantes tenían claridad frente a lo que les podía ocasionar en su piel un accidente con este tipo de reactivo, el trabajo en este punto fue muy exitoso y se logró el objetivo de la clase, se generó la capacidad de asombro frente a los proceso de transformación de las sustancias, era la primera vez que se tenía acercamiento a este tipo de reactivos.

En la tercera parte del laboratorio, los estudiantes pueden plasmar lo observado a partir de la manipulación de sustancias con el fuego, este punto permite el planteamiento de hipótesis, las cuales serán contrastadas en el momento que

ocurra el cambio químico, el 90% plantea su hipótesis frente a las dos situaciones, aunque en el momento de describir lo observado se ve dificultad de hacer el registro de manera detallada, los estudiantes colocan ideas o palabras de manera general, como sabemos en las ciencias naturales es fundamental el proceso de observación para poder entender muchos de los procesos que en ocasiones se presentan.

Dentro de las ideas que los estudiantes plasman frente a su aprendizaje del laboratorio señalan “aprendí que no debemos acercarnos al fuego”, otros manifiestan “que los ácidos son peligrosos



Fotografía de Isabel Cristina Espinosa. (Santafé de Bogotá. 2016).
Colegio Altamira Sur Oriental. Estudiantes de grado Segundo. Jornada Tarde.



y nos pueden ocasionar daño”, las sustancias pueden llegar a reaccionar y generar olores”...en fin cada niño planteo su idea frente a lo aprendido en este laboratorio.

Para el autor George Kelly, (1955, p.107) “considera que los estudiantes son científicos, porque un científico es una persona que tiene una idea sobre el funcionamiento del mundo, porque les gusta contrastar estas ideas con la realidad diseñando experimentos y recopilando datos”, es decir por lo general las personas en la medida que van viviendo la vida pueden ir recogiendo las teorías, creencias de todas las situaciones cotidianas a las que se exponen a diario, sin embargo, en la medida que se exponen a estas vivencias se puede decir que sus ideas y experimentos son de poca explicación a nivel de la ciencia.

Concepto: Figuras sólidas

Habilidad: Conocimiento y recuerdo.

| | | | | |
|---|-------------------------------|---|--------------|---|
| Fecha | 7 DE OCTUBRE | | Grado | Segundo |
| Escuela | Colegio Altamira Sur oriental | | Hora | 1:00 a 3:00 |
| Localidad | San Cristóbal | Maestro | | |
| Descripción Actividad | | Observaciones | | Análisis |
| Para esta clase se realizó una actividad de cierre donde se les presento a los estudiantes un taller que nos permitía determinar el aprendizaje de los estudiantes a lo largo del proceso llevado a cabo, en esta actividad se retomaban algunos de los temas abordados durante las diferentes intervenciones. | | Los estudiantes resuelven la prueba de cierre de manera responsable, sin embargo se observa que algunos estudiantes debido a su procesos lector tan lento es necesario realizar acompañamiento frente a la prueba y explicar lo que se debe realizar. | | La mayoría de los estudiantes realizaron la prueba en poco tiempo. |
| Como segunda parte de la clase, los estudiantes realizaron a partir de materiales como cartón algunas figuras geométricas como la pirámide y el cubo. La actividad fue dirigida y asesorada por las docentes. Primero se les solicita pintar de manera libre las figuras a realizar, estas venían plasmadas en hojas para recortar y colorear, posteriormente la elaboración se dan las instrucciones frente a la realización de cada figura. | | Los estudiantes siguen las instrucciones de acuerdo a las explicaciones, hay dificultad para doblar el cartón, sin embargo, se les colabora, así mismo se les explica como unir los lados, algunos son creativos frente a su trabajo. | | Los estudiantes tienen dificultad algunos para recortar, veo que falta afianzar más esta actividad motora, por otro lado se observa que pueden seguir instrucciones de acuerdo a las explicaciones dadas, se observan interesados frente a la actividad, todos hacen sus figuras geométricas. |

Para finalizar este trabajo de intervención con los estudiantes se desarrolló una prueba, la cual permitió determinar el nivel de apropiación que se logró establecer a lo largo del trabajo frente a las habilidades de pensamiento, una de las dificultades que se observa es el proceso de algunos estudiantes, en relación a la parte escritural y lectora que poseen algunos de los estudiantes, a

nivel general tardaron poco tiempo para resolverla. En esta prueba de finalización se puede retomar la idea de “Marzano quien aborda la operatividad de los principios constructivistas donde hace énfasis en los aprendizajes, los cuales no son solo almacenamiento de información sino en la capacidad de aplicar lo aprendido”.

En relación a las figuras geométricas realizadas en la clase el 100% de los niños, las elaboraron y se evidencio creatividad por parte de algunos de los estudiantes frente estas, los estudiantes estuvieron muy receptivos frente a la explicación y los órdenes que se iban generando para la realización de las figuras, todos los niños mostraron su trabajo de clase. La actividad fue motivante, se observó un ambiente diferente de la clase, lo que permite determinar que este tipo de actividades son de agrado para los estudiantes y les permite adquirir el conocimiento de otra manera, la actividad fue asesorada durante el espacio que se trabajó y al final los productos fueron muy buenos, cabe recordar que a los estudiantes se les debe realizar más ejercicios de motricidad gruesa y fina pues esta se debe afianzar la forma como manipulan los materiales y las tijeras no es muy apropiado, el recortado de algunos no es muy fino.

4.4. Finalización del proceso

En esta etapa del proceso se pretende evidenciar los niveles de progresión en las habilidades de pensamiento, a través del concepto de materia y sus implicaciones con el uso del laboratorio, además de las actividades que se realizaron a través de este concepto y del seguimiento que se realizó a través del desarrollo de la unidad didáctica.

El análisis toma fuerza en la medida en que se realiza un estudio desde lo individual, para esto se establecerá un análisis del trabajo de los estudiantes, teniendo en cuenta todo el proceso de los estudiantes

A continuación se presenta un ejemplo de la integración entre habilidades de pensamiento y enseñanza para la comprensión

| Variabes | Habilidad | Enseñanza para la comprensión | Actividad |
|-----------------|------------------------|--------------------------------------|--|
| Recuerdo | Nombrar | Señalamiento o ejemplificaciones | Actividad aula |
| | Ejecutar | | Laboratorio de la pág 23 |
| Comprensión | Simbolización | Fundamentaciones | Actividad de aula |
| | Representación | | Unidad Didáctica Pág. 9 |
| Análisis | Clasificación | Inferencias Comparación | Página 11 de la unidad didáctica |
| | Asociación | | Actividad de la página 8 de Unidad didáctica |
| Utilización | Toma de decisión | Predicción y/ o deducción | Elaboración de laboratorios |
| | Resolución de problema | | |

En la variable recuerdo, en la habilidad de pensamiento nombrar los estudiantes presentaron una mejora significativa en esta grafica se determina como resultados que en el nivel de novato se observa un 30% de los estudiantes, de donde algunos todavía les cuesta relacionar las imágenes con los estados de la materia, en el nivel de aprendiz se establece un 20% de los estudiantes, se evidencia que ellos recuerdan con más facilidad las imágenes y las relacionan con los estados de la materia, además establecen relación entre las figuras geométrica vistas en las clases. En un porcentaje alto un 50% de los estudiantes se encuentran en un nivel de maestría, se evidencia que recuerdan fácilmente y relacionan las imágenes presentadas con los diferentes estados de la materia además de recordar las figuras geométricas las cuales las pueden relacionar sin dificultad.

En la habilidad de pensamiento ejecutar se puede establecer el 20% de los estudiantes están en un estado novato, de donde los estudiantes con ayuda de sus compañeros empiezan a relacionar

la información y la relacionan con lo que tiene en su memoria, en el nivel aprendiz se observa un 60% de los estudiantes estos manifiestan sus conocimientos, además pueden entablar relaciones para dar a conocer sus hipótesis y su saber frente a lo que ocurre ante una situación cotidiana, en el nivel de maestría se encuentra un 20% de los estudiantes, en este nivel se observa que los estudiantes pueden realizar adecuadamente un procedimiento y ante todo pudieron hacer una conexión coherente con lo observado en el laboratorio y lo que puede ocurrir en la cotidianidad. Los estudiantes pueden corroborar lo que pensaron con la observación del laboratorio, se evidencio la hipótesis que plantearon.

En la variable comprensión, en la habilidad de pensamiento simbolización, de esto se puede plantear que el 20% de los estudiantes están en un nivel de novatos, algunos estudiantes presentan dificultad para relacionar las imágenes con las figuras geométricas, el 40% los estudiantes pueden relacionar de manera significativa los instrumentos de laboratorio con las figuras geométricas trabajadas en las clases, y en el nivel de maestría hay un 40% de los estudiantes, se evidencia como ellos pueden establecer relaciones y representan de manera gráfica lo trabajado en el laboratorio con lo abordado en las clases, estos estudiantes son algo creativos en la presentación de sus trabajos.

En la habilidad de pensamiento de representación se observa como un 14% de los estudiantes se encuentran en un nivel de novatos en este punto se determina como los estudiantes tienen dificultad para manifestar el empleo de algunos de los instrumentos de laboratorio, su descripción; en el nivel de aprendiz el 14% de los estudiantes pueden hacer conexiones con lo que han logrado retener en su estructura cognitiva, sin embargo en el momento de describir se les dificulta hacerlo de manera detallada. En el nivel de maestría el 72% de los estudiantes establecen conexiones entre lo observado en el laboratorio con las funciones de los instrumentos

propuestos en la prueba final, estos estudiantes describen de manera detallada las funciones de los instrumentos presentados.

En el nivel de análisis en la habilidad de pensamiento asociación, vemos que el 20% de los estudiantes se encuentran en un nivel ingenuo a los estudiantes se les dificultad establecer analogías y similitudes entre los objetos presentados en el laboratorio, además de la dificultad para establecer medidas de los instrumentos planteados, el 40% de los estudiantes se ubican en un nivel novato estos pueden distinguir las características de los objetos presentados, aunque presentan dificultad para entablar sus diferencias y relación de semejanzas entre instrumentos, el 30% de los estudiantes se encuentran en nivel de aprendiz, aquí se observa que ellos pueden distinguir las características de los instrumentos, su funcionalidad, su tamaño teniendo en cuenta diferencias, similitudes. En el nivel de maestría se encuentra el 10% de los estudiantes, este grupo puede establecer analogías a partir de la capacidad que poseen para establecer diferencias y similitudes entre los instrumentos de laboratorio.

En la habilidad de pensamiento clasificación se puede observar que los estudiantes en un 20% están en el nivel ingenuo, puesto que presentan dificultad para relacionar los objetos o las situaciones que se presentan frente a los cambios de estado y los estados de la materia. En el nivel novato hay un 20% de donde se establece que los estudiantes pueden tener presente las características de los objetos de acuerdo a su estado, pero se les dificulta la realización de comparaciones entre ellos. En el nivel aprendiz se ubica el 40% de los estudiantes, estos tienen claridad frente a las características de los objetos, los cambios que se pueden presentar en ellos, lo que les permite realizar fácilmente comparaciones entre los objetos y sus estados, en relación al nivel de maestría se ubica el 20% de los estudiantes, estos pueden establecer la clasificación de las sustancias y su cambios de acuerdo a las imágenes que se les presentaban, además tienen



claridad frente a la clasificación de objetos y esto les permite entablar una serie de comparaciones.

En la variable de utilización se trabajó la habilidad de pensamiento toma de decisiones, de donde se logra establecer que el 60% de los estudiantes se encuentran en un nivel de novatos, los estudiante pueden manifestar sus ideas frente a la posibilidad de dar respuestas a los interrogantes planteados en los diferentes laboratorios, además se observa como se les dificulta realizar explicaciones ante las situaciones que se les presentan falta argumentar sus ideas con lo aprendido en las clases, el 30% de los estudiantes se ubican en el nivel de aprendiz, aquí se evidencia que además de dar explicaciones a los fenómenos o eventos propuestos ellos pueden generar algunas ideas para solucionar las situaciones planteadas. El 10% de los estudiantes pueden abordar los interrogantes dar explicaciones y además plantean una explicación a la opción que han manifestado, es decir la argumentan desde su saber.

En la habilidad de pensamiento de resolución de problemas los estudiantes se ubican en un 40% en el nivel de ingenuo, de donde se puede establecer que a estos estudiantes se les dificulta plantar soluciones a los problemas planteados en los diferentes laboratorios además de tener dificultad para plantear una metodológica que les permita llegar a la solución del interrogante planteado, por otro lado 40% de los estudiantes están en el nivel de novatos, puesto que ellos requieren de ayuda de su grupo de trabajo para generar una solución a la situación plantada, esto genera al interior de los grupos pequeñas discusiones, el 20% de los estudiantes se ubica en un nivel aprendiz, en este grupo se ubican aquellos que lograron identificad los situaciones problémicas y así mismo plantearon estrategias sencillas para resolver los interrogantes.

5. CONCLUSIONES

La aplicación de la prueba diagnóstica nos permitió tomar un referente al estado en el cual se encontraban los estudiantes en las habilidades de pensamiento científico, es así como a partir de este diagnóstico se plantan una serie de actividades que permiten en algunos casos fortalecer o desarrollar las habilidades de pensamiento en relación al conocimiento de recuerdo, a la comprensión, al análisis y la utilización del conocimiento, las cuales le van a permitir a los estudiantes aplicarlas a cualquier contexto.

La mayor dificultad que se encuentra en la prueba de inicio es que la información que poseen ellos es mínima, a través de las actividades se inicia un proceso que estimula su primer nivel, “Los niños empiezan con un equipo básico de aprendizaje que luego se desarrolla y expande mediante interacciones con su mundo. Al principio, son científicos, de un tipo efectivo pero, comparando con la ciencia de verdad, también primitiva, su conocimiento visto desde el exterior, es desigual o poco sistemático. Por lo general los niños no saben lo que saben”

Al realizar el análisis de la información se pudo observar que la mayoría de estudiantes se encuentra en niveles de comprensión entre aprendiz y novato, muy pocos estudiantes alcanzaron el nivel de maestría lo que nos lleva a pensar que los procesos generados en los estudiantes son lentos y se requiere seguir realizando este tipo de actividades para alcanzar mejores niveles de comprensión, a continuación se realizan las conclusiones a partir de cada proceso:

1. **La habilidad de pensamiento conocimiento y recuerdo:** Esta habilidad de pensamiento se ha desarrollado en los estudiantes de forma significativa, está la evidenciamos en el cambio de número de estudiantes que se ubican en el nivel de ingenuo, muestra mejoría ya que en una gran mayoría aumenta el porcentaje a nivel de maestro. Es posible considerar que las razones que permitieron dicho, que las actividades que se ejecutaron

con los estudiantes tenían la finalidad de centrar su atención en conceptos que claves para la comprensión del tema, además de que en cada actividad se procuró trabajar sobre la realidad más cercana, de tal forma que reconocieran los elementos de laboratorio, los manipulara y vieran su utilidad.

2. **Habilidad de comprensión:** Es importante recordar que el niño desarrolla la capacidad de tener en cuenta los detalles de la información y ubicarla en una categoría, a partir de ahí en un inicio los estudiante en su gran mayoría estaban en el nivel de novato, y mitad de este grupo sube de nivel de aprendiz. Se puede considerar que los estudiantes mostraron un resultado satisfactorio, pues hubo un avance significativo en los proceso de los estudiantes, esto dio por la intervenciones dentro del laboratorio, pues a través de esta se desarrollar la construcción del conocimiento (EpC) pues son sin duda, la forma de adquirir el conocimientos en la medida que ellos visualizan las diferentes trasformaciones de la sustancias. Sin embargo no se logra el 100% debido a sus dificultades en llevar el registro de la información, es importante, notar que se tuvo presente la edad de los estudiantes para dicho reconocimiento. Pues se identificó el bajo vocabulario que manejan en el momento de hacer descripciones, esto se puede dar por diversas razones entre ellas, el bajo nivel de muchas del as instituciones educativas distritales : La calidad de la educación básica es deficiente: los niños no alcanzan ni los objetivos curriculares establecidos por el país, ni los estándares internaciones” (Zambrano. 2003), por otra parte el acompañamiento de los padres para el proceso de lecto.-escritura es bajo, muchos de los niños permanecen bajo el cuidado de auxiliares enjardines infantiles o personas mayores que no logran aportar de forma significativa a su formación

3. **Habilidad de proceso de análisis:** En esta habilidad su progreso no está significativo, pues estas implican necesariamente, para este caso es importante tener presente lo que plantea uno de los autores que fundamentan la investigación: “los niños piensan de manera lógica, porque ya pueden considerar múltiples aspectos de una situación, sin embargo su pensamiento todavía está limitado a las situaciones reales de aquí y ahora, (Papalia. 2009). Esta consideración se presenta a raíz de que los estudiantes presentan mayor dificultad en la medida en que aumenta la complejidad del proceso, la razón es que para desarrollar este tipo de habilidades se requiere tiempo, y deben hacerse de manera progresiva pues estos niveles que se relaciona en gran medida con la forma de aprender, que al desarrollarse se logra los niveles propuesto desde la enseñanza para la comprensión del conocimiento.
4. **A nivel de la resolución de problemas:** no presentan avances significativo, dentro de las razones que encontramos es que para desarrollar esta habilidad se requiere más de un mes, a pesar de que se hicieron laboratorios no se evidenció una evolución significativa en esta habilidad, pues no se realizan por parte de los estudiantes respuestas claras a los problemas planteados.

Por otra parte, dadas las condiciones en donde se desarrolló el proyecto vemos con dificultad que durante la intervención del trabajo los estudiantes no eran constantes en la asistencia al plantel, lo que dificultó en algunos momentos hacer el seguimiento frente al trabajo de las habilidades de pensamiento, y esto generó que los resultados no fueran lo esperado. Por otra parte hay que tener en cuenta que el grupo con el cual se trabajó presenta dificultades de atención esto se evidencia en la poca retención de la información de algunos de los estudiantes, ya que se evidencia, el poca retroalimentación de la información por parte de algunos niños, esto puede llegar a en los bajos resultados en especial de los dos últimos procesos.

Es considerable pensar que el desarrollo de las habilidades de pensamiento es un proceso complejo y prolongado; este a su vez se relaciona con las expectativas que los estudiantes puedan tener frente a la enseñanza, estas habilidades le permite a los estudiantes adoptar actitudes, tomar decisiones para resolver problemas de su entorno.

Habría que decir también que la experimentación jugó un papel importante durante las intervenciones realizadas, pues se logró generar mucha expectativa frente a las clases y una motivación hacia el aprendizaje, estos podían contrastar sus hipótesis con los resultados, además se logró generar la curiosidad frente a la naturaleza y a los diferentes fenómenos que se pueden presentar.

Por otra parte, consideramos que el colegio si aporta a la enseñanza para la comprensión, en la medida que permite desarrollar en los estudiantes procesos reflexivos sobre su aprendizaje, sin embargo, se presentan dificultades para su aprehensión entre ellos encontramos que los niños no siempre se encuentran en la disposición para el aprendizaje las razones que se evidencian son los bajos niveles académicos de los padres de familia, el entorno social de los niños, violencia, el poco o nulo acompañamiento de los padres de familia en su proceso académico por razones laborales.

Esto trae como consecuencia, las dificultades que limitan el desarrollo de habilidades de pensamiento, pues los estudiantes solo se quedan con el trabajo en el aula y no hay interés por parte de los padres de familia para afianzar lo abordado en las clases.

El diario de campo juega un papel importante en el proceso de seguimiento realizado frente al trabajo con los estudiantes, pues este nos permitió reflexionar frente a las actividades planteadas de esta misma manera se iban modificando de acuerdo a las necesidades del momento para

permitirles generar una nueva noción frente a las situaciones que se pueden presentar en la naturaleza.

Otro factor que influye, es la falta de compromiso de los mismos docentes en su desempeño, quienes en muchas ocasiones no asumen su papel frente al proceso de enseñanza de la mejor manera, pues en ocasiones se limitan a trabajar las habilidades de pensamiento sin hacer un verdadero seguimiento de estas y las trabajan de manera muy superficial sin hacer afianzamiento de las mismas, sin descartar que los estudiantes poseen algunas habilidades es necesario realizar un refuerzo en las diferentes disciplinar y ayudar en aquellas para que se puedan permitir el desarrollo de otras y debe realizarse de forma constante.

Por otra parte, se observa que el acercamiento de los estudiantes a la escuela, tiene un mirada de socialización con sus compañeros, pues sin duda las edad en la que se encuentran los estudiantes su interés está marcado por el juego y establecer relación con sus pares, debido a que en estas edades no hay un verdadero sentido por el proceso de aprendizaje.

Para finalizar retomamos que aunque los docentes del distrito tienen la posibilidad de capacitarse estas capacitaciones las emplean para otros fines de acuerdo a sus intereses particulares, ya sea económicos o para ascender y realmente lo aprendido no se ejerce en el aula, quitándoles la oportunidad a los estudiantes de mejorar sus procesos de aprendizaje

6. RECOMENDACIONES

La sugerencias aquí realizadas se hacen para el beneficio de la institución y en pro de mejorar los procesos educativos, es importante rescatar a importancia de hacer nuevos procesos que beneficien a los estudiantes.



Es importante implementar una educación basada en procesos y habilidades de pensamientos que de forma interdisciplinaria cobre sentido en los estudiantes, los docentes que lideren dichas actividades deben estar motivados al cambio y la transformación, viendo en ellos una nueva oportunidad de aprendizaje y así ver cambios significativos en los niños, de esta forma continuar afianzando dichas las habilidades de pensamiento en los estudiantes, en especial, la habilidad de toma de decisiones y la de resolución de problemas, pues si bien se observó que los estudiantes pueden tener conocimientos frente a algunas situaciones que se les plantea, se les dificulta generar soluciones ante estas situaciones. Al mismo tiempo se observó que algunos estudiantes manifiestan ideas de un saber cotidiano el cual no relacionan con un saber disciplinar.

También es significativo reconocer el papel que juegan los padres de familia en la formación de los estudiantes y hacerlos partícipes de dichas actividades, permitiría cerrar la brecha de poca colaboración en formación académica, esto se puede realizar a través de la información en reuniones de padres de familia en las que se socialice el proyecto educativo y el plan de estudio.

BIBLIOGRAFIA

- Alvarado, L., & Garcia, M. (Año 9 N° 2, 2008). Característica más relevantes del paradigma socio-critico: Su aplicacion en la investigaciones de la educacion ambiental y de la enseñaza de la ciencias. *Sapiens: revista universitaria de investigación*, 187-195.
- Bonilla, E. (1997). *Más allá de los métodos. la investigación en Ciencias Sociales*. Colombia: Norma.
- Caballero S., M. J. (2011). Ciencia en la educacon infantil: la importancia de "rincon de la observacon y experimentacion" o " de experimentos" en nuestras aulas. *Ciencias en educación infantil*.
- Calzadilla, M. E. (s.f.). Aprendizaje colaborativo y tecnologia. *Universidad pedagogica experimental libertad* .
- Claxton, G. (1991). *Educар mentes curiosas*. Madrid : Visor .
- Cortes A, V., & Aguilera B, M. P. (2013). *Proyecto pedagogico para el desarrollo del pensamiento científico delos niños/as de la institucion educativa distrital instituto tecnico Rodrigo de Triana*. Bogota: UPN.
- Drivesr, R. G. (1985). *Ideas Cientificas en la infancia y la adolescencia* . Madrid: Children's ideas in science.
- Flore, E., & Leymone, J. (2007). Planificaiones de aula que promueven la comprensión. *Didactica practica para la enseñanza media y superior*.
- Fonseca A, G., & Castaño D, C. A. (s.f.). Los disciplinar y lo interdisciplinar: tensiones y posibilidades en la practica pedagógica.
- Gallardo , K. (2009). *La Nueva Taxonomía de Marzano y Kendall: una alternativa para enriquecer*. Recuperado el 12 de 10 de 2016, de www.cca.org.mx: http://www.cca.org.mx/profesores/congreso_recursos/descargas/kathy_marzano.pdf
- Garcia, J. (1998). Didactica de las ciencias, resolucion de problemas y desarrollo de la cretividad. *Colciencias*.
- Herrar, A., Hashimoto, E., & Machado, E. (2005). Analisis de los paradigmas educativos consensuados. En *Investigar en Educacion: Fundamentos, aplicacion y nuevas perspectivas*. Madrid: Dilex.

- Justo de la Rosa, M. (2009). Habilidades básicas del pensamiento y competencia. *Congreso internacional: Forleciendo compatencias*. Madrid.
- Marzano, R. j. (2005). *Dimensiones del aprendizaje. Manual para el maestro*. México: Iteso.
- Matos, Y., & Pasek, E. (2008). La observación, discusión y desmostración: Técnicas de investigacion en el aula. *Revista de educacion*, 41-47.
- MEN. (s.f.). *Esatandares en ciencias naturales*
- Navarro, R. P. (2001). *El niño que piensa. Un modelo de formacion de maestros*. Cali, colombia: M.E.N. OEA.
- Osorio, A. R. (2009). Habilidades cientificas de los niños y niñas participantes en el programa de pequeños cientificos de Manizales. *Tesis magister*. Universidad de Manizales.
- Osses B, S., Sanchez T, I., & Ibanez M., F. M. (2006). Investigacion cualitativa en educación hacia la generación de teoría a través del proceso analíticos. *Estudios Pedagogicos*, 119-133.
- Papalia, D. (2009). *Desarrollo Humano* . Mexico : Mc Graw-Hill.
- Perales, J. (1993). Resolucionde problemas: una revisiòn estructurada. *Revista enseñanza de las ciencias*, 170-178.
- Perkins, D., & Blythe, T. (s.f.). *Ante todo la comprension*. Obtenido de eduteka.icesi.edu.co: <http://eduteka.icesi.edu.co/AnteTodoComprension.php>
- Pogré, P. A. (2012). *Enseñanza para la comprension: Un marco para el desarrollo profesional docente* . Madrid : Universidad Autonoma de Madrid .
- Puche , R. (2001). *El niño que piensa. Un modelo de formacion de maestros*. Cali, Colombia: M.E.N. O.E.A.
- Puentes O., Y. (2000). *Oragnizaciones Escolares Inteligentes*. Bogota: Magisterio.
- Savater. (1997). *El valor educar* . 1997: Ed . Ariel .
- Schneider, S. (2003). *Como desarrollar la inteligencia y promover capacidades*. Bogotá: Cultura internacional.
- Singuenza, A., & Saenz, M.J. (1990). Analisis de la resolucion problemas como estrategia de enseñanza en biologia . *Enseñanza de la ciencias* , 223-230.
- Stone, W. M. (1999). *La enseñanza para la comprension*. Bueno Aires: Paidos.



Tamayo, M. (1999). *Serie aprender a investigar . Modulo 2: la Investigacion*. Bogota: ICFES.

HABILIDADES DE PENSAMIENTOS CIENTIFICAS

