

**PROPUESTA FUNDAMENTADA EN EL APRENDIZAJE BASADO EN
PROBLEMAS (ABP) PARA FORTALECER LA EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS
EN ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO DE PRIMARIA EN UNA INSTITUCIÓN
OFICIAL DE BUCARAMANGA**

MARTA CECILIA RODRÍGUEZ ROMÁN



**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA
BUCARAMANGA
2018**

**PROPUESTA FUNDAMENTADA EN EL APRENDIZAJE BASADO EN
PROBLEMAS (ABP) PARA FORTALECER LA EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS
EN ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO DE PRIMARIA EN UNA INSTITUCIÓN
OFICIAL DE BUCARAMANGA**

MARTA CECILIA RODRÍGUEZ ROMÁN

**Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Máster en
Pedagogía**

**Director de Trabajo de Grado
Mg. ANDRÉS FELIPE VELASCO CAPACHO
Magíster en Pedagogía**



**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA
BUCARAMANGA**

2018

Al Señor Dios todo poderoso, a mis hijos Brayam Andrey, Jessica Tatiana, David Stiven, a mis padres Ramón y Ana que fueron el pilar de mi fortaleza, apoyo y dedicación para continuar.

AGRADECIMIENTOS

Expreso mi agradecimiento de manera especial a mis hijos Brayam Andrey, Jessica Tatiana, David Stiven, mis hermanos, mis padres Ramón y Ana, por su apoyo y compañía incondicional.

Agradecer al director de colectivo Mg. Andrés Felipe Velasco Capacho por su apoyo, orientaciones académicas y conocimientos que hicieron posible culminar con mi investigación.

A mis compañeras de colectivo por sus palabras de apoyo, por su generosidad y ayuda incondicional.

Al rector, coordinadores y compañeros de la Institución Educativa Bicentenario por su apoyo y colaboración.

A los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa Bicentenario de la República de Colombia, por su colaboración y disposición para desarrollar las actividades propuestas.

A todos mil gracias por su motivación y acompañamiento.

CONTENIDO

| | pág. |
|--|------|
| INTRODUCCIÓN | 15 |
| 1. PROBLEMA | 17 |
| 1.1 ANÁLISIS Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA | 17 |
| 1.2 JUSTIFICACIÓN | 27 |
| 1.3 OBJETIVOS | 30 |
| 1.3.1 Objetivo General | 30 |
| 1.3.2 Objetivos Específicos | 30 |
| 2. MARCO TEÓRICO | 32 |
| 2.1 ANTECEDENTES | 32 |
| 2.1.1 Contexto Internacional | 32 |
| 2.1.2 Contexto Nacional | 35 |
| 2.1.3 Contexto Regional | 38 |
| 2.2 MARCO CONCEPTUAL | 42 |
| 2.2.1 Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) | 42 |
| 2.2.2 Didáctica de las Ciencias Naturales | 46 |
| 2.2.3 Aprendizaje Significativo | 47 |
| 2.2.4 Competencia Científica | 50 |
| 2.2.5 Competencias específicas en Ciencias Naturales | 50 |
| 2.2.6 La capacidad de explicar | 52 |
| 2.2.7 Resolución de Problemas como estrategia didáctica | 53 |
| 2.2.8 La Secuencia Didáctica como estrategia para la formación de competencias científicas | 55 |
| 2.3 MARCO LEGAL | 60 |
| 3. DISEÑO METODOLÓGICO | 64 |
| 3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN | 64 |
| 3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA | 67 |
| 3.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN | 68 |

| | |
|---|-----|
| 3.5 PROCEDIMIENTO | 70 |
| 3.6 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN | 73 |
| 3.7 PRINCIPIOS ÉTICOS | 75 |
| 4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS | 76 |
| 4.1 DIAGNÓSTICO | 76 |
| 4.1.1 Análisis documental | 77 |
| 4.1.2 Entrevistas a Docentes | 87 |
| 4.1.3 Prueba diagnóstica | 90 |
| 4.2 PRUEBA FINAL | 96 |
| 4.3 DISEÑO DE LA ESTRATEGIA SECUENCIA DIDÁCTICA | 100 |
| 4.3.1 Análisis de la secuencia didáctica | 127 |
| 4.3.2 Análisis de las categorías | 170 |
| 4.3.3 Estrategias didácticas | 170 |
| 4.3.4 Metodología | 170 |
| 5. HALLAZGOS | 171 |
| 6. CONCLUSIONES | 173 |
| BIBLIOGRAFÍA | 177 |
| ANEXOS | 186 |

LISTA DE TABLAS

| | pág. |
|--|------|
| Tabla 1. Resultados, Desempeños Ciencias Naturales | 20 |
| Tabla 2. Estrategias | 44 |
| Tabla 3. Muestra bajo estudio | 68 |
| Tabla 4. Muestra bajo estudio | 76 |
| Tabla 5. Análisis Documental | 79 |
| Tabla 6. Análisis del Proyecto Educativo Institucional | 81 |
| Tabla 7. Análisis del Plan de Área | 84 |
| Tabla 8. Análisis de cuadernos | 85 |
| Tabla 9. Análisis de los resultados de evaluación | 93 |
| Tabla 10. Análisis de la prueba inicial y final | 97 |
| Tabla 11. Sesiones de la secuencia didáctica | 102 |
| Tabla 12. Categorías y subcategorías del ABP | 159 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | pág. |
|---|------|
| Gráfico 1. Niveles de desempeño 2012 | 21 |
| Gráfico 2. Niveles de Desempeño 2014 | 22 |
| Gráfico 3. Niveles de Desempeño 2016 | 23 |
| Gráfico 4. Competencias evaluadas ciencias naturales 5° 2014 | 24 |
| Gráfico 5. Competencias Evaluadas Ciencias Naturales 5° 2016 | 24 |
| Gráfico 6. Resultados de evaluación | 92 |
| Gráfico 7. Comparativo de la prueba diagnóstica inicial y final | 96 |

LISTA DE FIGURAS

| | pág. |
|---|------|
| Figura 1. Resumen ISCE. Básica Primaria | 25 |
| Figura 2. Capacidades o competencias específicas que se desarrollan en Ciencias | 51 |
| Figura 3. Secuencias Didácticas por competencias | 56 |
| Figura 4. Estructura de la secuencia didáctica. Melina Furman | 59 |
| Figura 5. Espiral de Mckernan | 65 |
| Figura 6. Mapa de categorías | 158 |

LISTA DE ANEXOS

| | pág. |
|--|------|
| Anexo A. Formato de declaración del docente investigador | 186 |
| Anexo B. Formato de Consentimiento informado para los padres de familia sobre participación de los estudiantes en la investigación | 187 |
| Anexo C. Formato de Asentamiento informado de los estudiantes | 188 |
| Anexo D. Formato de consentimiento informado firmado por los padres de familia | 189 |
| Anexo E. Formato de entrevista a Docentes | 190 |
| Anexo F. Prueba Diagnóstica Inicial | 192 |
| Anexo G. Prueba diagnóstica de cierre | 205 |
| Anexo H. Secuencia didáctica | 212 |
| Anexo I. Diario de Campo | 256 |
| Anexo J. Fotos secuencia didáctica | 262 |

RESUMEN

TITULO: PROPUESTA FUNDAMENTADA EN EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP) PARA FORTALECER LA EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS EN ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO DE PRIMARIA EN UNA INSTITUCIÓN OFICIAL DE BUCARAMANGA*

AUTORA: RODRÍGUEZ ROMÁN, Martha Cecilia**

PALABRA CLAVES: Aprendizaje Basado en Problemas, investigación Científica, resolución de problemas, pensamiento científico, explicación de fenómenos.

DESCRIPCIÓN

El presente proyecto tiene como objetivo proponer una estrategia didáctica fundamentada en el Aprendizaje Basado en Problemas para fortalecer la competencia científica explicar fenómenos científicos de estudiantes de quinto grado primaria de una institución educativa del sector oficial de la ciudad de Bucaramanga, teniendo en cuenta que el entorno cambiante cada vez más complejo que exige mayores habilidades, por lo que es necesario diseñar o adoptar nuevas estrategias de enseñanza-aprendizaje desde un enfoque constructivista. Metodológicamente se desarrolla una investigación-acción con enfoque cualitativo, para la cual se tomó una muestra de 33 estudiantes de quinto grado, niños y niñas en estratos 0, 1 y 2 de la ciudad de Bucaramanga, identificándose bajo rendimiento y desempeño en el área de ciencias naturales, así como en la competencia mencionada. La recolección de información se realizó a través de observación participante, diario de campo, entrevista y evaluación, además de un análisis documental, cuyos resultados permitieron observar que las estrategias implementadas fortalecieron las capacidades y competencia científica de los estudiantes, quienes una vez provistos de herramientas para trabajar en clase (videos, imágenes, etc.), se mostraron animados e interesados en la clase, una vez iniciadas las etapas de observación e indagación por parte de estos, se inició el cuestionamiento, identificando el problema y trabajando de forma colaborativa y en equipo en la búsqueda de soluciones viables. La principal limitación presentada fue el tiempo, ya que estaba supeditado a la intensidad horaria destinada para la clase de ciencias naturales. El aprendizaje basado en problemas como estrategia evidenció una transformación en los procesos de enseñanza-aprendizaje y los roles que asumen los participantes en el aula.

* Trabajo de Grado.

** Facultad de Ciencias Humanas, Escuela de Educación UIS. Director: Mg. Andrés Felipe Velasco Capacho.

ABSTRACT

TITLE: PROPOSAL BASED ON LEARNING BASED ON PROBLEMS (ABP) TO STRENGTHEN THE EXPLANATION OF PHENOMENA IN STUDENTS OF FIFTH GRADE OF ELEMENTARY IN AN OFFICIAL INSTITUTION OF BUCARAMANGA*

AUTHOR: RODRÍGUEZ ROMÁN, Martha Cecilia**

KEY WORD: Problem Based Learning, Scientific research, problem solving, scientific thinking, explanation of phenomena.

DESCRIPTION

The objective of this project is to propose a didactic strategy based on problem-based learning to strengthen scientific competence to explain scientific phenomena of students of the fifth grade of an educational institution in the official sector of the city of Bucaramanga, taking into account that the environment changing increasingly complex that requires greater skills, so it is necessary to design or adopt new teaching-learning strategies from a constructivist approach. Methodologically, an action research with a qualitative approach was developed, for which a sample of 33 fifth grade students was taken, boys and girls in strata 0, 1 and 2 of the city of Bucaramanga, identifying low performance and performance in the area of natural sciences, as well as in the mentioned competition. The collection of information was carried out through participant observation, field diary, interview and evaluation, as well as a documentary analysis, whose results allowed observing that the strategies implemented strengthened the abilities and scientific competence of the students, who once provided with tools to work in class (videos, images, etc.), they were animated and interested in the class, once the observation and investigation stages started, the questioning began, identifying the problem and working collaboratively and as a team in the search for viable solutions. The main limitation presented was the time, since it was subject to the hourly intensity destined for the natural science class. Learning is based on problems such as the strategy of transformation in teaching-learning processes and the roles assumed by the participants in the classroom.

* Degree work.

** Faculty of Human Sciences, School of Education UIS. Director: Mg. Andrés Felipe Velasco Capacho.

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto tiene como objetivo proponer estrategias para fortalecer la competencia científica explicación de fenómenos científicos mediante el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), en estudiantes de Quinto Grado de primaria de una institución educativa del sector oficial de la ciudad de Bucaramanga, la cual se basó en un enfoque didáctico en la enseñanza de las ciencias naturales que orienta los procesos de formación y actitud científica para solucionar situaciones problemas y desarrollar el trabajo en equipo que permita promover el conocimiento científico.

Lo anterior, parte de la identificación del nivel de conocimiento y competencia científica de los estudiantes, además de los resultados obtenidos en las Pruebas SABER, donde se denota bajo desempeño específicamente en explicar fenómenos científicos comprendido en la competencia científica. Se buscó trabajar de manera colaborativa en pequeños grupos compartiendo experiencias sus de aprendizaje, desarrollando habilidades y destrezas y creando actitudes de responsabilidad y respeto para trabajar en equipo donde su prioridad es compartir presaberes y preocuparse por el aprendizaje del otro para su proceso formativo. Tomando como base los problemas de la vida cotidiana, como al encender una vela que cambios ocurren, abrir una fruta y observar que sucede al poco tiempo, aventurarse con los estados de la materia, conocer y describir cada una de las propiedades de la materia, aprender y reconocer la tabla periódica, saber cómo suceden los cambios y sucesos de la naturaleza, empezando por conocer como ocurre la lluvia, como se pesa el aire, como descubrimos los sentidos, y que sucede con las tormentas, la electricidad, el sol y las estrellas, descubrimos que son plasmas y que no se puede tocar la electricidad. Es peligrosa al contacto humano. Se busca mejorar la participación activa del estudiante en cuanto a la observación y la investigación, el estudiante descubre la capacidad de aprender de forma constructivista, autónoma,

cuando el profesor orienta, transmite, el estudiante descubre y posibilita su propio aprendizaje, basado en problemas y los resuelve por medio del pensamiento investigativo, el aprendizaje es por indagación, por descubrimiento, con estrategias pedagógicas organizadas y facilitadas por el docente.

Para finalizar, el proyecto se estructura teniendo en cuenta cuatro capítulos. El primer capítulo, hace referencia al planteamiento del problema; en el segundo, se desarrollan los antecedentes internacionales, nacionales, locales, así como el marco conceptual, el tercero abarca la metodología: enfoque, método, técnicas e instrumentos aplicados para la recolección de la información, el cuarto capítulo comprende la codificación, análisis e interpretación de los datos, para concluir hallazgos, conclusiones y recomendaciones.

1. PROBLEMA

1.1 ANÁLISIS Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Según Zambrano,¹ la educación es definida como punto de partida y llegada de la actividad humana, cuyo propósito es educar para la vida, la realización personal y el trabajo, lo que favorece el libre desarrollo de la personalidad, parte fundamental de un proceso de transformación de los seres humanos del medio social y natural.

En la actualidad el sistema educativo está preocupado por el bajo nivel académico de los estudiantes que se evidencia en los resultados de las pruebas Supérate, Saber que evalúa el Instituto Colombiano para el Fomento de Educación Superior (ICFES) que busca medir la calidad de la educación que se imparte en los planteles educativos, el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, así mismo busca que el estudiante resuelva problemas a través de la comprensión de los fenómenos de la naturaleza, aprendiendo a actuar frente a ellos en beneficio de la sociedad.²

De ahí que las pruebas internacionales PISA³, programa que permite evaluar los sistemas educativos en los países miembros de la OCDE⁴, revisan los procesos en el desarrollo de competencias científicas, para establecer estrategias de mejoramiento desde las prácticas pedagógicas en el aula de clase y así fortalecer y dinamizar los procesos de enseñanza aprendizaje.⁵ Habría que decir también, que en el 2015, Colombia en las pruebas PISA obtuvo 416 puntos en Ciencias Naturales, el 38 % de los estudiantes evaluados se encuentran en un nivel II, es decir logran

¹ ZAMBRANO, Armando. Formación experiencia y saber. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio. 2007, p. 31-81.

² INSTITUTO COLOMBIANO PARA EL FOMENTO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR (ICFES). Fundamentación conceptual área de Ciencias Naturales. Bogotá, mayo de 2007.p.31

³ PISA: Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes, que hace la organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y que evalúa los desempeños académicos de los escolares de quince años en diferentes países en conocimientos y habilidades para la vida.

⁴ OCDE. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

⁵ OCDE. Colombia en Pisa 2012. Informe Nacional de Resultados. Resumen Ejecutivo. 2013.

recurrir a conceptos propios de las Ciencias para dar una explicación apropiada e interpretar información de experimentos simples. De igual forma solo el 1,2% de la población estudiantil se encuentran en un nivel de competencias científicas V y VI⁶, la cual se refiere a la capacidad del estudiante de ser autónomo, creativo y capaz de tomar una postura frente a los fenómenos de la naturaleza. Se puede decir con esto que, Colombia se encuentra dentro de los países que no han presentado avances significativos en la formación de competencias científicas desde el año 2006.

Según lo anterior, hoy en día se hace necesario mejorar el currículo en Ciencias Naturales y tener en cuenta la importancia de fomentar en los estudiantes una posición crítica frente a las situaciones medio ambientales que vive el mundo y sea capaz de enfrentar diferentes problemas sociales y científicos permitiendo la toma de conciencia, que propicie su respectiva interpretación y pueda dar soluciones para mejorar su calidad de vida y aportar a la sociedad actual.

Por otra parte, el Ministerio de Educación Nacional (MEN) estableció el Sistema Nacional de Evaluación para fortalecer las competencias básicas y ciudadanas⁷, diseñando los estándares y los lineamientos curriculares como herramienta esencial para mejorar el aprendizaje y calidad de la educación en cada uno de los niños, niñas y jóvenes de Colombia⁸. En cuanto al área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, se propende por el desarrollo de las habilidades y actitudes científicas por parte de los estudiantes. También el MEN⁹, emplea pruebas estandarizadas como las pruebas Saber 3°, 5°, 9° y 11° para el sector privado y público, en

⁶ PISA y OCDE. Resultados claves. 2015, p. 4,5,6

⁷ ICFES. Saber 3°, 5°, 7° y 9° - Conoce lo que se evalúa en Ciencias Naturales [en línea]. Octubre de 2015. [Citado 2 ago 2017]. Disponible en Internet: <URL: https://www.youtube.com/watch?v=3uEZ7F_7BBg>

⁸ COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. Ley General de Educación (8 de febrero), Ley 115. [en línea]. Bogotá, D.C. [Citado 1 nov 2017]. Disponible en Internet: <URL: https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf>

⁹ ICFES. Pruebas Saber. Resultados Nacionales 5° 2012-2014.

competencias básicas de matemáticas, lenguaje, ciudadanas y Ciencias Naturales”¹⁰, en lo interpretativo, argumentativo y propositivo y en cuatro niveles de desempeño: insuficiente, mínimo, satisfactorio y avanzado.

Al hacer el análisis de las pruebas saber de Ciencias Naturales de los años 2012, 2014 y 2016 de la institución pública bajo estudio se encontraron lo siguiente:

Es sustancial el progreso en 2012, 2014, y 2016, en cuanto a las pruebas de Ciencias Naturales, esta es una de las razones por las cuales este proyecto de investigación busca seguir fortaleciendo el desarrollo de competencias y capacidades como formular preguntas, plantear problemas, producir explicaciones, construir alternativas de solución o formas de actuar y seleccionar con racionalidad la más adecuada, buscando potenciar en la enseñanza el desarrollo de la capacidad para tomar decisiones usando conocimientos propios de las ciencias y la creatividad, como condición para fomentar la capacidad para hacer innovaciones, contribuir a la transformación del entorno donde se desarrolla la propuesta, transformar las practicas docentes y generar nuevas estrategias de enseñanza-aprendizajes en el currículo de Naturales. Según lo anterior, parte de la propuesta es indagar en los avances que se han obtenido de las pruebas y encontrar los aspectos que faltan por mejorar. A continuación, se presenta un comparativo de los resultados de los desempeños en el área de Ciencias Naturales en los periodos 2012, 2014 y 2016, referenciando fortalezas y debilidades.¹¹ (Ver tabla 1).

¹⁰ ICFES. Saber 3º, 5º, 7º y 9º - Conoce lo que se evalúa en Ciencias Naturales, Op. Cit.

¹¹ ICFES. Consulta de Resultados [En línea]. Años 2012 a 2016 [Citado 2 ago 2017]. Disponible en Internet: <URL: /RESULTADOS%20PRUEBAS%20SABER%202016%20CIENCIAS%20NATURALES.pdf>

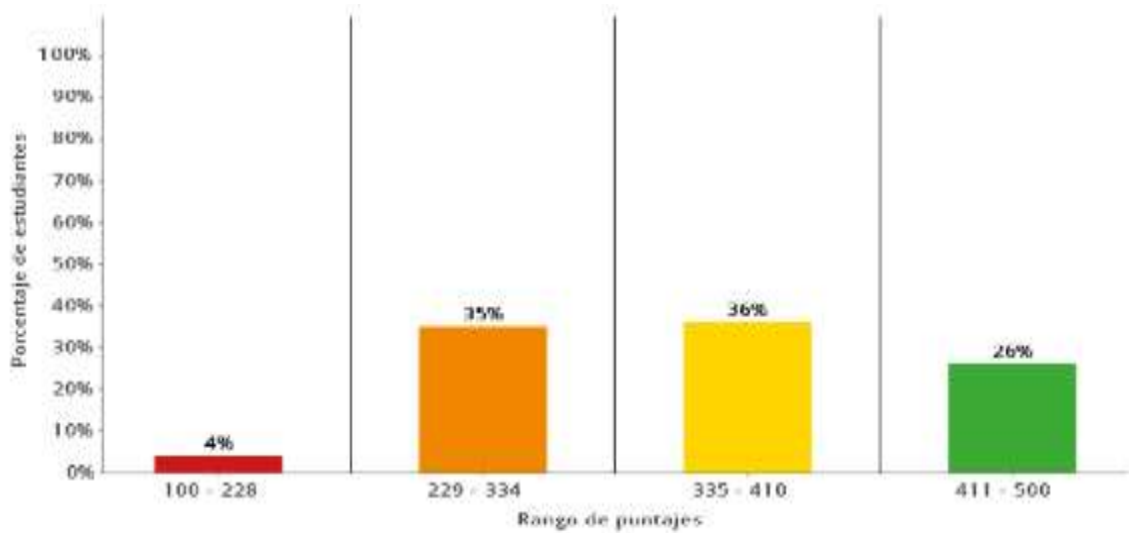
Tabla 1. Resultados, Desempeños Ciencias Naturales

| 2012 | 2014 | 2016 |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Fuerte en el uso comprensivo del conocimiento científico. - Débil en la explicación de fenómenos, y en el componente ciencia, tecnología y sociedad. - Similar en indagación, en el componente entorno vivo y entorno físico. | <ul style="list-style-type: none"> - Fuerte en indagación, en el componente entorno físico. en el componente Ciencia, tecnología y sociedad. - Débil en el uso comprensivo del conocimiento científico. - Similar en explicación de fenómenos y en el componente entorno vivo. | <ul style="list-style-type: none"> - Fuerte en indagación, en el componente entorno vivo y entorno físico. - Débil en el uso comprensivo del conocimiento científico y en el componente ciencia, tecnología y sociedad. - Muy débil en explicación de fenómenos. |

Fuente: ICFES, Prueba Saber 5°: 2012, 2014, 2016

Es de anotar, que la prueba explora las capacidades en los componentes de entorno vivo, físico y de las relaciones complejas que existen entre la ciencia la tecnología y la sociedad. Según la tabla anterior, se evidencia dificultad en la competencia explicación de fenómenos, la cual hace referencia a la capacidad de construir con argumentos válidos explicación a los fenómenos de su entorno. Por esto se requiere de la implementación de nuevas estrategias orientadas a mejorar los niveles de competencias científicas. Para asegurar tal apreciación se invita a observar los niveles de desempeño en el año 2012 (ver Gráfico 1).

Gráfico 1. Niveles de desempeño 2012

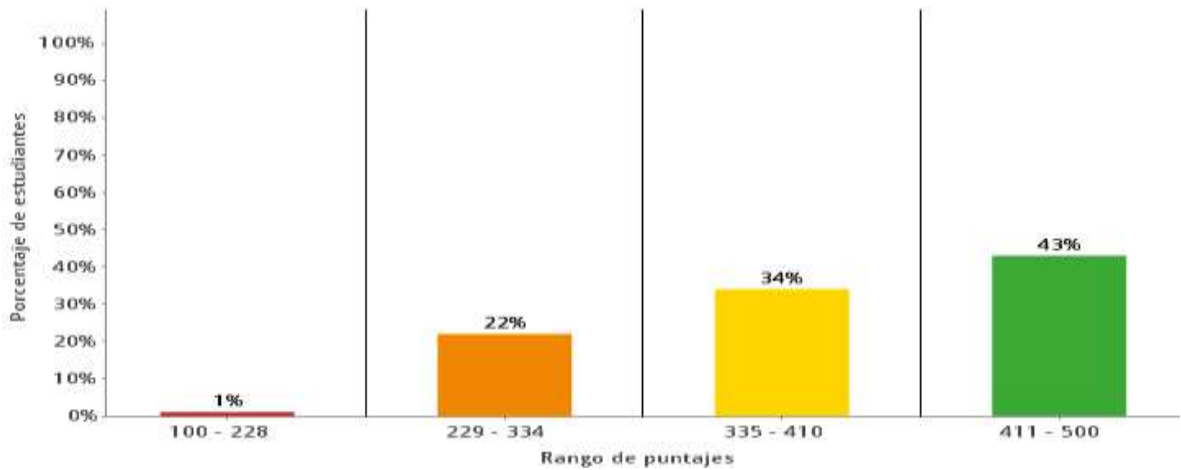


Fuente: ICFES, Prueba Saber 5°: 2012, 2014, 2016

Los resultados permiten observar que en el área de ciencias naturales solo se obtuvo un 4%, lo que indica un desempeño insuficiente; el 35% se encuentra en un desempeño mínimo, el 36% se encuentra en un desempeño satisfactorio, el 26% se encuentra en un desempeño avanzado. El contraste entre matemática y lengua castellana con ciencias naturales es diferencial, encontrándose en desventaja el área de naturales porque todos los esfuerzos institucionales se han enfocado en el tipo de prueba que apunta a resultados del ISCE, a partir de pruebas y simulacros de matemática y lenguaje.

En el 2014, es notoria la mejoría en el nivel insuficiente, para una mayor apreciación se presenta el desempeño de este año (ver Gráfico 2).

Gráfico 2. Niveles de Desempeño 2014

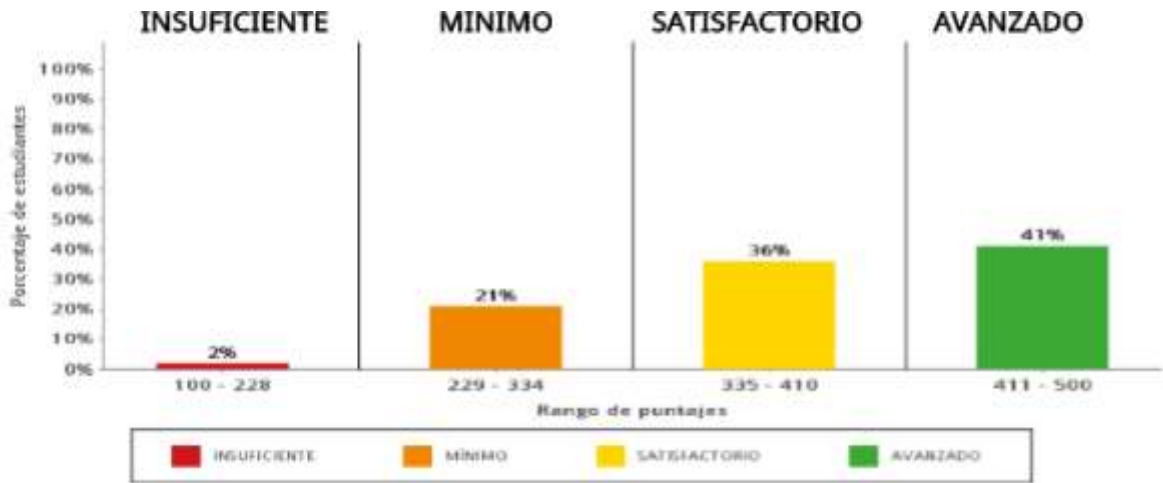


Fuente: ICFES. Pruebas Saber 5°

Los resultados en el 2014, para el área de ciencias naturales fue de 1% en el desempeño insuficiente; el 22% se encuentra en un desempeño mínimo, el 34% se encuentra en un desempeño satisfactorio, el 43% se encuentra en un desempeño avanzado,¹² este resultado permite observar que se han generado acciones tendientes a mejorar el desempeño académico de los estudiantes en el área de ciencias. Por último, para respaldar las apreciaciones de la tabla 2, se presenta el desempeño 2016 (ver Gráfico 3).

¹² ICFES. Pruebas Saber 5° 2012-2014. Resultados Nacionales.

Gráfico 3. Niveles de Desempeño 2016



Fuente: ICFES. Pruebas Saber 5°

En el año 2016, los resultados en el área de ciencias naturales fueron de 2% en el desempeño insuficiente, el 21% se encuentra en un desempeño mínimo, el 36% se encuentra en un desempeño satisfactorio, el 41% se encuentra en un desempeño avanzado. Se evidencia que el nivel de desempeño insuficiente ha mejorado en el 2016, por no ser significativo el avance, se debe buscar procesos que lleven al alumno a resolver situaciones de la vida diaria y aprendan a construir su propio conocimiento, ser competentes y capaces de enfrentarse al mundo que los rodea.

No obstante, el proceso de interpretación que se viene presentando es deductivo, de generalidades institucionales, como el ISCE, pasando por los desempeños de las áreas de matemáticas y Lengua Castellana, los desempeños de Ciencias Naturales y Educación Ambiental y a continuación las competencias evaluadas en Ciencias Naturales (ver Gráficos 4 y 5)

Gráfico 4. Competencias evaluadas ciencias naturales 5° 2014



Fuente: ICFES, Pruebas Saber 5° 2012- 2014. Resultados Nacionales

Los docentes tienen la responsabilidad de aplicar nuevas estrategias metodológicas que permitan el mejoramiento continuo de la competencia y el fortalecimiento de los procesos que posibiliten la resolución de problemas de su vida cotidiana y a la vez tengan una buena formación integral.

Gráfico 5. Competencias Evaluadas Ciencias Naturales 5° 2016



Fuente: ICFES, Pruebas Saber 5° 2016. Resultados Nacionales

En el Gráfico 5 se observa, que la competencia: explicación de fenómenos en el 2016, sigue presentando debilidad, por tanto, lleva a cuestionar que los estudiantes requieren mayor refuerzo en la explicación de fenómenos a través de la resolución de problemas para el desarrollo de las competencias científicas, por ende, se hace necesario elaborar procesos pedagógicos que propicien en los educandos el mejoramiento de la competencia y la fortalezcan. Al respecto, una secuencia didáctica, apunta al desarrollo de la inteligencia y la creatividad para enfrentar el cambio y la innovación. También, se sustenta el posicionamiento del establecimiento educativo donde se desarrolla el estudio, con sus respectivos componentes desde el 2015 y la proyección al 2018 (ver Figura 1).

Figura 1. Resumen ISCE. Básica Primaria



Fuente: COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL (MEN). Reporte de la Excelencia [en línea]. 2017. [Citado 2 ago 2017]. Disponible en Internet: <URL: http://diae.mineducacion.gov.co/dia_e/documentos/2017/168001007627.pdf>

El ISCE presentado en la Figura 1, demuestra que el colegio se encuentra bien posicionado a nivel nacional, regional y local, teniendo en cuenta la totalidad de evaluados en lo rural, lo urbano, lo público y lo privado; además es significativo el compromiso para el 2018, donde estarán involucrados todos los docentes y cada

una de las áreas del conocimiento. Las ciencias naturales harán el aporte respectivo en Desempeño, Progreso, Eficiencia y Ambiente.

Respecto al Plan de Mejoramiento Institucional para el año 2017, presenta los consolidados más relevantes en cuanto a indicadores de gestión, debilidades y fortalezas detectadas por la comunidad educativa, en cada uno de los procesos y componentes que se trabajan y se vivencian en la institución y al mismo tiempo plantea planes de acción con metas, indicadores definidos a partir de debilidades detectadas y plasmadas en la autoevaluación institucional con el propósito de superarlos con diversas estrategias en el transcurso del año lectivo, haciendo seguimiento continuo a los indicadores de calidad arrojados periódicamente en cada proceso de la gestión escolar.

Asimismo, la Política de Calidad Educativa¹³ orienta esfuerzos en acompañamiento constante a los estudiantes, sobre los procesos cognitivos, afectivos y actitudinales para formarlos integralmente, exige que los docentes mejoren sus estrategias pedagógicas para convertirse en orientadores, facilitadores, con el fin de propiciar en los estudiantes la capacidad de comprender, analizar, interpretar y resolver problemas de la vida cotidiana.

En tal sentido, se pretende reflexionar sobre las dificultades que se presentan en el aula de clase, en los procesos de aprendizaje y en los avances de las áreas en pro de generar propuestas de cambio para un mejor aprendizaje basado en competencias y “hacer de Colombia la más educada”¹⁴.

¹³ PEI Institucional.

¹⁴ COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL (MEN). Hacer de Colombia la más educada, es un propósito nacional: Gina Parody [en línea]. Comunicado de Prensa, septiembre de 2015. [Citado 20 ago 2017]. Disponible en Internet: <URL:<http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/w3-article-353437.html>>

La propuesta está comprometida en el desarrollo de una competencia científica específica, mediante el ABP (Aprendizaje Basado en Problemas) para fortalecer la explicación de fenómenos, que para su intervención requiere preguntas orientadoras, las cuales se estipulan a continuación:

- ¿Qué habilidades presentan los estudiantes frente al ABP?
- ¿Cuál es el aporte del ABP para el fortalecimiento de la competencia científica: explicación de fenómenos en niños de quinto grado de primaria?
- ¿Qué cambios genera en el aprendizaje de los estudiantes de quinto grado y en las prácticas de los maestros, la propuesta de investigación?

Dada la anterior problemática, el presente trabajo pretende dar respuesta a la siguiente problemática: ¿Cómo el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) puede fortalecer la competencia científica: explicación de fenómenos en niños y niñas de Quinto grado de una institución oficial del municipio Bucaramanga?

1.2 JUSTIFICACIÓN

El título del presente estudio tuvo como finalidad desarrollar en el estudiante el pensamiento científico a partir de la observación y análisis del entorno, habilidades que le conllevan a la identificación y resolución de problemas, esto a partir de una estrategia pedagógica fundamentada en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), lo cual facilita y fortalece habilidades y destrezas para analizar, pensar y construir conceptos que los hagan creadores de su propio aprendizaje y a la vez fortalezcan competencia científica: explicación de fenómenos el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, que de acuerdo a la descripción del problema requiere de una intervención dentro de una estrategia activa, que le permita al estudiante construir sus propias conceptualizaciones, a partir de sus pre saberes, donde el estudiante ha resuelto una serie de preguntas acordes al contexto en el que se desenvuelve.

En términos generales los aportes de la presente investigación, al fundamentar a los estudiantes en competencias científicas, aporta a la calidad educativa que permita generar cambios en este proceso, se empleen diferentes estrategias acordes a su edad, haya una mayor indagación sobre las necesidades que se presentan en los entornos y se tracen alternativas para su mejoramiento.

Según lo anterior, la Educación en Colombia está orientada a mejorar la calidad y la eficiencia en los resultados de las pruebas Saber de cada uno de los estudiantes del país, por tanto, el proyecto, se enfoca en el mejoramiento de los niveles de desempeño, por razones del bajo nivel que presentan en la explicación de fenómenos. Es de ofrecer un proceso para desarrollar las habilidades con un “pensamiento creador, que les permita resolver problemas de la producción y de la vida diaria”¹⁵.

Por lo tanto, al planearse y ejecutarse esta propuesta permitió al docente crear nuevas estrategias metodológicas que lo lleve a explorar nuevos campos y permita en los estudiantes un cambio y a la vez una práctica que le dé como resultado el ser protagonista en la construcción de su propio aprendizaje, en este proceso es muy importante el acompañamiento del docente

En cuanto a lo didáctico, hay un acompañamiento mutuo, docente-estudiante, a través de una metodología activa, acorde a las capacidades y necesidades de cada estudiante, de su entorno social, llevándolos, así, a resolver situaciones que le permiten conocer sus debilidades, fortalecerlas y a la vez ser constructores de su propio aprendizaje.

¹⁵ GARCÍA, José. Didácticas de las ciencias: Resolución de problemas y desarrollo de la creatividad. p.10.

Se trasciende y se transforma la enseñanza, dando el primer paso estimular a los estudiantes a ser promotores de su propio aprendizaje para ser competentes en las situaciones que se les presenten y a la vez le permita resolverlas formándose como seres reflexivos generadores de conocimiento.

Además, en observaciones preliminares es de subrayar las dificultades que tienen los estudiantes durante las clases, evaluaciones y actividades fuera del aula, para la apropiación de conceptos científicos, por falta de entrenamiento de los docentes del área de Ciencias Naturales en este campo. La investigadora responsable del presente estudio ve la necesidad de detectar las deficiencias que se presentan en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por lo tanto, es importante resaltar que en la institución se hace necesario fortalecer las competencias y habilidades basada en el ABP para la resolución de problemas de su diario vivir y a la vez ayudar a mejorar los resultados de las Pruebas Saber. Se aporta a la idea de Murcia Florián “investigar para cambiar”¹⁶.

Igualmente, el uso de estrategias didácticas permite fortalecer la competencia científica explicación de fenómenos científicos a través del ABP que, con la metodología apropiada para el desarrollo de habilidades mentales, conduce a analizar soluciones y llevarlas a la práctica, formando seres competentes capaces de apropiarse del conocimiento científico y a la vez enfrentarse al mundo que los rodea.¹⁷

El aporte para la comunidad educativa, se orienta a mejorar los niveles de desempeño en los estudiantes de quinto grado, es de vital importancia reconocer el papel que desempeña el maestro como orientador del estudiante, reconocer que los pequeños son el eje central del aprendizaje y que por medio de las actividades

¹⁶ MURCIA, Jorge. Investigar para cambiar. Bogotá: Magisterio, 1990.

¹⁷ GARCÍA, José. Didácticas de las ciencias: Resolución de problemas y desarrollo de la creatividad. p.10.

apropiadas que se realizan según los grados de dificultad, se responda a sus expectativas y se obtengan resultados positivos enmarcados en el aprendizaje colaborativo, cooperativo, significativo y científico.

Así mismo, se lleva a cuestionar que los estudiantes requieren mayor fortalecimiento en el proceso académico, por ende se hace necesario aplicar la estrategia del ABP (Aprendizaje Basado en Problemas) en ciencias naturales a la propuesta de investigación con procesos de enseñanza-aprendizaje adecuadas al grado quinto porque permiten en los estudiantes: el pensamiento crítico, analizar, descubrir, elaborar hipótesis, reflexionar, argumentar y comunicar ideas, proponer soluciones que propicien en los educandos el desarrollo de sus habilidades y destrezas para un aprendizaje significativo, que lo lleven a fortalecer el desarrollo de la competencia científica, así mismo construir su propio aprendizaje a partir de conocimientos previos que facilitarán desenvolverse en la sociedad.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General. Proponer una estrategia didáctica fundamentada en el Aprendizaje Basado en Problemas para el fortalecimiento de la competencia científica explicación de fenómenos científicos en estudiantes de Quinto Grado de una institución educativa del sector oficial del municipio de Bucaramanga.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Determinar el nivel de desempeño en explicación de fenómenos científicos en los estudiantes de quinto grado de una institución educativa del sector oficial del municipio de Bucaramanga.
- Diseñar una secuencia didáctica que incorpore el ABP para el fortalecimiento del nivel de explicación de fenómenos científicos.

- Implementar una secuencia didáctica que involucre el ABP para para fortalecer el nivel de competencia, explicación de fenómenos científicos de los estudiantes.
- Reflexionar los alcances de la secuencia didáctica aplicada para el fortalecimiento de la explicación de fenómenos científicos.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES

Los antecedentes evidencian avances, el estado actual del conocimiento, sirven de ejemplo de investigación y contienen orientaciones y recomendaciones que aclaran las ideas como punto de partida de los estudios que se quieren realizar, haciendo comparaciones pertinentes para una mayor veracidad de la problemática detectada¹⁸, para el presente estudio, los antecedentes permiten reconocer que existen investigaciones importantes en la competencia científica: explicación de fenómenos mediante el ABP (Aprendizaje Basado en Problemas) y que a partir de ellas, se tiene un conocimiento contextualizado desde diferentes puntos de vista, del cual, se puede tomar aportes teóricos, procesos de investigación, aspectos concluyentes y determinantes para procesos didácticos y pedagógicos.

2.1.1 Contexto Internacional

Quintanilla, Manrique y Reinoso realizan el estudio titulado “Identificación, caracterización y evaluación de las competencias de pensamiento científico en profesores de ciencia en formación a través del enfrentamiento a la solución de problemas”, bajo la responsabilidad de universidades de Chile¹⁹, a través de la aplicación de metodologías que apoyen los procesos cognitivos de los estudiantes cuyo objetivo, es caracterizar y explicar las competencias científicas que promuevan los docentes. El juego y la ciencia se unen para observar, hacer hipótesis, verificar, experimentar, integrar, proponer por medio de estrategias didácticas; el estudiante

¹⁸ TESIS DE INVESTIGADORES. Antecedentes de la investigación [en línea]. Junio de 2013. Disponible en Internet: <URL: <http://tesisdeinvestig.blogspot.com.co/2013/06/antecedentes-de-la-investigacion-ejemplo.html>>

¹⁹ QUINTANILLA, Mario; MANRIQUE, Franklin y REINOSO, Jocelyn. Identificación, caracterización y evaluación de las competencias de pensamiento científico en profesores de ciencia en formación a través del enfrentamiento a la solución de problemas [en línea]. IX Congreso Internacional sobre Investigación en didáctica de las ciencias. Girona, septiembre de 2013. Disponible en Internet: <URL: www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/download/308108/398100>

hace su propio descubrimiento significativo, demostrando el avance mediante la enseñanza del conocimiento científico, explorando continuamente cada uno de los métodos para facilitar el desarrollo del pensamiento y su capacidad para transformar el espacio que lo rodea. El aporte para el presente estudio es que la ciencia suele enseñarse y relacionarse a niños de grados más altos, cuando en realidad la enseñanza de las ciencias debe comenzar en los más pequeños; el docente tiene la habilidad de proyectar confianza, seguridad y afianzamiento en cada una de las actividades que participará el estudiante, desarrollando en él una iniciativa propia, sin necesidad de presión y agotamiento mental.

Coronel y Curotto, desarrollan el estudio titulado “La resolución de problemas como estrategia de enseñanza y aprendizaje”, promovido por la facultad de ciencias exactas y naturales de la Universidad Nacional de Catamarca de Argentina²⁰, plantea que es fundamental la enseñanza y el aprendizaje de la resolución de problemas en Ciencias Naturales para maestros y estudiantes, porque ayudan al proceso resolutivo de situaciones en el aula, propiciando en ellos el análisis de la información. El enfoque del estudio es cualitativo, con estudio de casos, observaciones de clase y entrevistas. Con los procesos utilizados se pretende transformar los problemas en situaciones estándar que puedan resolverse mediante operaciones rutinarias justificadas por el docente y reproducidas por los estudiantes, siendo esta problemática de gran interés y preocupación por la investigación educativa. Traen a colación a Gaulin, para hablar de problemas que implican situaciones de reflexión, búsqueda, investigación para trazar estrategias de resolución que conduzcan a la construcción del aprendizaje mediante situaciones que planteen situaciones problémicas que requieran analizar, descubrir, elaborar hipótesis, confrontar, argumentar y comunicar ideas. De la propuesta se sustrae, el papel del maestro, en la búsqueda de resolución de problemas, como estrategias

²⁰ CORONEL, María. y Curotto, María. La resolución de problemas como estrategia de enseñanza y aprendizaje facultad de ciencias exactas y naturales [en línea]. En: Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, vol. 7, No. 2. Argentina. Universidad Nacional de Catamarca, 2008, p. 463-479.

que potencien en los estudiantes sus capacidades de comprender situaciones problemáticas, encuentren alternativas de solución y desarrollen habilidades y destrezas que les permitan un aprendizaje significativo. El estudio, está orientado dentro de la investigación cualitativa, basada en la resolución de problemas en las Ciencias Naturales, para que las clases sean creativas, innovadoras, didácticas, acordes a las necesidades de los educandos para obtener mejores resultados en los procesos cognitivos.

Varela, Martínez y González, desarrollan el estudio titulado “La resolución de problemas en la enseñanza de las ciencias: aspectos didácticos y cognitivos”,²¹ bajo responsabilidad de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Complutense de Madrid, en el cual exponen la problemática de la investigación educativa sobre el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias desde la Psicología de la educación y la didáctica para resolver los obstáculos epistemológicos que se derivan de la propia naturaleza del conocimiento científico y su adquisición de acuerdo a Gil y Pozo. El estudio pretende un aprendizaje de conceptos, diferencias individuales de la instrucción, resolución de problemas que pueden y deben considerarse complementarios, desde una experiencia significativa, a través de la relación entre las nuevas informaciones y los conocimientos previos; una enseñanza aprendizaje donde sea el autor de su propio aprendizaje. Para el presente estudio, se toman elementos para replantear las estrategias de abordar las clases de una manera más didáctica, innovadora, lúdica y estratégica, reconociendo que el proyecto es importante, porque se basa en la resolución de problemas de la vida diaria, pretendiendo formar estudiantes investigadores, constructores de nuevos conocimientos, capaces de enfrentarse a esta sociedad y resolver situaciones que lo lleven a ser competente y a la vez ser el constructor de nuevos conocimientos para un mejor aprendizaje.

²¹ VARELA, Paloma. MARTÍNEZ, María. y GONZÁLEZ, Félix. La resolución de problemas en la enseñanza de las ciencias: aspectos didácticos y cognitivos. Madrid. Facultad de ciencia de la educación. Universidad Complutense de Madrid. s.f.

2.1.2 Contexto Nacional

El artículo realizado por Torres, Mora, Garzón y Ceballos titulado “Desarrollo de competencias científicas a través de la aplicación de estrategias didácticas alternativas. Un enfoque a través de las ciencias naturales”,²² tiene como objetivo implementar estrategias didácticas en la enseñanza de las ciencias naturales los autores buscan alcanzar el desempeño trazado en las competencias científicas desarrolladas como alternativas para que los estudiantes por medios de las estrategias aplicadas partiendo de los pre saberes sean constructores de su propio aprendizaje y experimenten nuevos retos que los lleven a experiencias nuevas y a la construcción de su propio conocimiento que favorezcan el desarrollo de las competencias científicas en los estudiantes y a la vez mejoren y potencien su proceso de formación. Esta propuesta parte de la indagación para el avance en el desarrollo de las competencias científicas que buscan apoyar los procesos de mejoramiento en los niños y niñas de nuestro país con estrategias innovadoras acordes a las necesidades de los educandos orientadas al desarrollo de habilidades para la solución de diferentes situaciones de la vida cotidiana y así mejorar el su desarrollo cognitivo. Esta investigación hace un gran aporte a la propuesta de intervención porque presenta estrategias que ayudan a mejorar los procesos cognitivos para fortalecer las competencias científicas: explicación de fenómenos mediante la resolución de problemas y realicen un aprendizaje significativo con un enfoque constructivista y así mejorar su aprendizaje y a la vez aprendan a solucionar situaciones problémicas en su vida cotidiana de acuerdo con el contexto donde se desenvuelve.

²² TORRES, Álvaro, MORA, Edmundo, GARZÓN, Fernando y CEBALLOS, Nedis. Desarrollo de competencias científicas a través de la aplicación de estrategias didácticas alternativas. Un enfoque a través de las ciencias naturales [en línea]. En: Tendencias Revista de la Facultas de Ciencias Económicas y Administrativas. Universidad de Nariño. 2013. Disponible en Internet: <URL: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4453237.pdf>>

Franco, con su trabajo titulado “Competencias científicas y resolución de problemas en el instituto Pedagógico Nacional”,²³ trabaja en la creación de una cartilla de actividades centrada en la resolución de problemas para el desarrollo de las competencias científicas en los estudiantes. Se desarrollaron diez actividades incluidas dos de laboratorio, y una evaluación bimestral, de cada actividad se ha seleccionado una situación problema y se le ha analizado su resolución escogiendo una cartilla para cada equipo de trabajo en clase. La estrategia didáctica y pedagógica diseñada se centra en las actividades por competencias donde desarrolla la creatividad innovadora en los estudiantes con enfoque constructivista donde cada alumno investiga y resuelve problemas, los estudiantes están en constante aprendizaje, son creativos, indagan, se ha constituido en un importante recurso de apoyo para la enseñanza de algunos conceptos químicos, propiciando el desarrollo de competencias científicas, expresadas en capacidades, para poner en práctica el conocimiento químico por medio de los procedimientos de las ciencias. Se comprometen con las clases diseñadas por el maestro. Se preocupa por una mayor interacción con los estudiantes y se enfatiza en la resolución de problemas donde el alumno construye e investiga su propio conocimiento, al enseñar ciencias de manera didáctica.

Buitrago desarrolla la monografía titulada “Las habilidades de pensamiento, el aprendizaje significativo, las soluciones químicas, y la solución de problemas interactuando en un proceso de investigación de aula”,²⁴ en esta investigación la lectura es un medio que transporta a un mundo inimaginable, pero hay niños que no les gusta cierto tipo de lecturas. La ciencia por su parte atrae de manera

²³ FRANCO, Ricardo. Competencias científicas y resolución de problemas en el instituto Pedagógico Nacional [en línea]. En: Revista del Sistema de Práctica Pedagógica y Didáctica No. 48. 2011 [Citado 2 ago 2017]. Disponible en Internet: <URL:<http://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/PPDQ/article/view/720/709>>

²⁴ BUITRAGO SUÁREZ, Yasmín del Carmen. Las habilidades de pensamiento, el aprendizaje significativo, las soluciones químicas, y la solución de problemas interactuando en un proceso de investigación de aula [en línea]. Monografía de Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales. Arauca, 2012. [Citado 2 ago 2017]. Disponible en Internet: <URL:http://bdigital.unal.edu.co/6692/1/tesis_corregida_yasmin.pdf>

significativa a todos los estudiantes. La facultad de poder observar, indagar, transmitir, construir su propio conocimiento, entre otras facultades humanas atrae especialmente en el niño su interés. Se interpreta como aporte, cada ser humano es un mundo diferente, rodeado de una inteligencia única, especial y trasparente, no solo porque puede aprender, preguntar e indagar en el entorno que lo rodea, sino también porque tiene la capacidad de relacionarse con los demás para buscar de esta manera diferentes respuestas, si debe estar en lo cierto o si de repente desea jugar activamente y conocer más habilidades de las que posee. Se vuelve atento e intuitivo y busca más métodos de aprendizaje, el docente debe saber interpretar cada respuesta positiva del estudiante, en su debido momento para facilitarle algunos recursos, métodos e instrucciones para que el alumno siga manteniendo la curiosidad por entender los cuestionamientos que surgen cada momento. Se sustrae del presente estudio la exigencia para el maestro de ser creativo y/o innovador para involucrar a los estudiantes en actividades de aprendizaje de acuerdo a la edad, a las necesidades e intereses de los estudiantes, propendiendo por la acción, por lo dinámico, por lo interesante, para mantener a los pequeños motivados e interesados en la temática. Cada clase planeada va dirigida a un aprendizaje cognitivo buscando relacionarse con la investigación y la solución de problemas.

Jessup, con su trabajo titulado “Resolución de problemas y enseñanza de las ciencias naturales”,²⁵ propuesta innovadora que busca la calidad de la enseñanza en ciencias naturales a través del desarrollo de diferentes estrategias pedagógicas y de investigación, citando los tipos de aprendizaje memorístico, creativo e innovador, relacionados con aspectos que van desde el conocimiento de la disciplina, hasta la aplicación de diferentes alternativas de enseñanza. Este proyecto es importante, porque está orientado a desarrollar el pensamiento creativo

²⁵ JESSUP, Margie. Resolución de problemas y enseñanza de las ciencias naturales [en línea]. Universidad Pedagógica Nacional, s.d. [Citado 20 ago 2017]. Disponible en Internet: <URL: revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/download/5701/4712>

en lo relacionado con la resolución de problemas, para que los estudiantes asuman con responsabilidad su rol de preparación en una formación integral, para un futuro mejor. Se refleja y se toma como modelo las estrategias pedagógicas ya que lo nuevo e innovador capta la atención de los estudiantes, están en constante aprendizaje y lo monótono no se trabaja, las ciencias naturales son agradables, se recurre a la investigación como una estrategia nueva, al indagar el estudiante amplía su conocimiento, se instruye. Y comparte sus presaberes con sus compañeros, el aprendizaje es compartido. Por otra parte, los procesos de razonamiento se analizan a la luz de la resolución de problemas, las acciones, los conocimientos previos, la persistencia en la realización de los trabajos para llevar a cabo los procesos adecuadamente para un buen resultado. El aporte está determinado al concluir que los estudiantes por medio de la resolución de problemas son capaces de analizar y mejorar sus procesos de aprendizaje, que, según Vygotsky, desarrollando habilidades con estrategias acordes a sus necesidades que le permitan la construcción y formación de su propio conocimiento, para obtener un aprendizaje significativo.

2.1.3 Contexto Regional

Pérez, desarrolla el trabajo titulado “El ABP, una estrategia didáctica en el Desarrollo de Procesos de Pensamiento Científico. Casos Estudiantes de Séptimo Grado de una Institución Educativa, Floridablanca-Santander”,²⁶ el cual tiene como objetivo desarrollar una estrategia de enseñanza-aprendizaje fundamentada en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) que permita fortalecer los procesos de pensamiento científico a partir de los cuales es posible indagar sobre la ciencia. El aporte principal de este trabajo es la metodología empleada, a partir de la cual lograron que los estudiantes fuesen ser capaces de discernir, indagar, investigar,

²⁶ PÉREZ MARÍN, María Elizabeth. El Aprendizaje Basado en Problemas, una estrategia Didáctica en el Desarrollo de Procesos de Pensamiento Científico. Casos Estudiantes de Séptimo Grado de una Institución Educativa-Floridablanca-Santander [en línea]. Trabajo de Grado de Maestría en Pedagogía, Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, 2014 [Citado 28 ago 2017]. Disponible en Internet: <URL: <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2014/151755.pdf>>

cuestionarse o plantearse preguntas y finalmente construir el pensamiento científico con miras a resolver o explicar el porqué de los fenómenos de la naturaleza; el reconocimiento que se da a cada estudiante desarrolla una inquietud, una conjetura, toma sus determinaciones siendo científico o no. Enfocando el conocimiento de los estudiantes a la investigación, explorar nuevos retos. El Aprendizaje Basado en Problemas, es considerado una herramienta que incluye el desarrollo del pensamiento crítico en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Basto y García, trabajaron en el “Desarrollo de competencias científicas y ciudadanas por medio de una estrategia basada en resolución de problemas”,²⁷ planteando una propuesta didáctica para el mejoramiento de las competencias científicas y ciudadanas tomando como referencia los estándares básicos de competencias en Ciencias Naturales, el aprendizaje significativo de Ausubel, la integralidad de las competencias y su forma de evaluación. La propuesta pone a los estudiantes en el centro de aprendizaje de modo que trabajen de manera integral en el fortalecimiento de las competencias científicas y ciudadanas, resaltando la importancia del trabajo en equipo que les permitió adoptar y cambiar actitudes hacia valores como respeto, responsabilidad, desempeño y dedicación que les permitió preparar el camino para la resolución de problemas para adquirir conocimiento y experiencias. Se observa la importancia de integrar el conocimiento científico escolar en el ambiente en el que se desenvuelven los estudiantes para así contribuir a la formación de una cultura científica donde estarán orientados a la formación de científicos actuales siendo capaces de desarrollar actitudes críticas.

Luna, desarrolló el trabajo titulado “Los mapas mentales y la resolución de problemas en el desarrollo de competencias científicas”. Casos estudiantes de

²⁷ BASTO, Diana y GARCIA, Silvia. Desarrollo de competencias científicas y ciudadanas por medio de una estrategia basada en resolución de problemas [en línea]. Trabajo de Grado de Licencia en Educación Básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, 2007 [Citado 3 ago 2017]. Disponible en Internet: <URL:<http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2007/122630.pdf>>

grado 10-2, institución educativa Camacho Carreño”²⁸, cuyo objetivo fue potenciar el desarrollo de competencias científicas a través de la aplicación de mapas conceptuales y mentales, para medir la implementación de una estrategia didáctica, la resolución de problemas. El diseño metodológico propuesto fue la acción participación, llegando a concluir que el lenguaje técnico de las Ciencias no es estructurado por tener un aprendizaje memorístico. La intervención propendió por el trabajo en grupo, estrategia para integrar a los estudiantes de forma cooperativa y armónica. Demostró que el pensamiento científico es una herramienta disponible para todas las áreas. Como aporte se retoma que la resolución de problemas es una estrategia didáctica favorable para potenciar las competencias científicas; con la ayuda del modelo planteado por García, en los ocho pasos el alumno puede reconocer los conceptos que se hallan en un problema, indagar sobre los conceptos que no son explícitos, pero que se deben conocer para dar la solución del problema y dar explicación de ellos con un lenguaje técnico. Los mapas conceptuales tienen la función de retroalimentar el tema propuesto y se comprenda con mayor exactitud los contenidos, llevando al alumno a indagar, resumir, leer detenidamente y así realizar un aprendizaje autónomo.

Gutiérrez de la Universidad Industrial de Santander, desarrolló el proyecto titulado “La experimentación y formulación de problemas, como alternativa para construir conocimiento”,²⁹ en el cual utiliza la experimentación, formulación y solución de problemas; el alumno evidencia la capacidad de indagar, formular hipótesis, experimentar, comprobar hipótesis, para brindar la solución a las preguntas formuladas, actividades que exigen una evaluación constante a las practicas docentes, porque en los estudiantes se viene demuestran desmotivación y apatía

²⁸ LUNA, Fredy Los mapas mentales y la resolución de problemas en el desarrollo de competencias científicas. Casos estudiantes de grado 10-2, institución educativa Camacho Carreño. Universidad industrial de Santander [en línea] [citado 11 de enero de 2016] Disponible en: Tangara.uis.edu.co/bibliotecaweb/tesis/2013/148624.

²⁹ GUTIERREZ, Yeisi. la experimentación y formulación de problemas, como alternativa para construir conocimiento. Universidad Industrial de Santander. Facultad de ciencias humanas, escuela de Educación Bucaramanga 2008.

por las ciencias. Lo que invita a reflexionar en el quehacer del maestro, y con aplicar nuevas estrategias, para motivar a los estudiantes, para que sientan deseos por explorar en el ámbito de las Ciencias naturales. El docente explora al máximo las propuestas con clases preparadas dinámicas, llamativas, que los estudiantes se preocupen por resolver los diferentes dilemas, el conocimiento los lleva a experimentar nuevos aprendizajes que enfoquen experiencias y vivencias.

Leal, egresada de la Universidad Industrial de Santander, presentó su tesis de grado titulada “El desarrollo del pensamiento a partir de la enseñanza problémica, caso estudiantes quinto grado de educación básica primaria”,³⁰ en la cual plantea una visión más amplia de los procesos de carácter cognitivo y práctico, utilizando distintos métodos y técnicas de investigación, para poder dar solución a una situación y así permitir el desarrollo del pensamiento crítico y científico para un mejor aprendizaje. Buscar, indagar, leer, preguntar, argumentar, concluir, para ampliar los diversos aprendizajes que puede tener un alumno; guiándolo a establecer contacto con la realidad, con el fin de reconocer dónde se encuentran, el espacio que los rodea y la infinidad de información que pueden encontrar si se lo proponen. Los estudiantes están desarrollando pensamiento científico, por lo tanto, se debe generar espacios favorables para que su mente siempre esté abierta y dispuesta al cambio. Se subraya para tener en cuenta en el presente estudio, que el aprendizaje se puede dar de diferentes formas, pero la ciencia posee infinidad de conocimiento e información, partiendo de un pequeño sentido muy particular en los niños: la observación indispensable como respirar, correr, entre otras, posibilita acceder fácilmente al pensamiento y curiosidad de cada estudiante, llevándolo a querer aprender constantemente y buscar variables que afirmen sus juicios sobre la realidad circundante.

³⁰ LEAL, Luz. El desarrollo del pensamiento a partir de la enseñanza problémica, caso estudiantes quinto grado de educación básica primaria Universidad Industrial de Santander. Escuela de Educación. tesis (posgrado) Bucaramanga: UIS. 2012 tesis (magister en pedagogía) – UIS. Escuela de Educación, 2012

2.2 MARCO CONCEPTUAL

La propuesta de investigación está orientada a la enseñanza de las ciencias naturales con la estrategia basada en la resolución de problemas para fortalecer las competencias científicas en los estudiantes de quinto grado para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje, donde se emplearán teorías que sustenten el proceso de investigación.

2.2.1 Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). El Aprendizaje Basado en Problemas, es el nuevo enfoque del modelo constructivista a partir del cual el alumno construye su propio conocimiento, al observar, indagar, investigar, constatar, realizar experimentos, encuestas y demostraciones estructuradas, en esta, el profesor diseña los problemas y el estudiante los resuelve, usando la indagación y observación como principal técnica.³¹

Su aplicación es factible en grados de educación básica primaria y secundaria, extensible incluso a niveles superiores, en donde es posible construir un entorno de aprendizaje mediante problemas no estructurados y estimulantes que fomente el aprendizaje activo basado en la experiencia y la reflexión, vinculando a este el desarrollo de habilidades de pensamiento y toma de decisiones, incluso integrar los presaberes y conocimientos de otras disciplinas.³²

El ABP presenta a los estudiantes situaciones reales o simuladas que deben analizar y caracterizar desde diferentes perspectivas y construir posibles soluciones, o seleccionando la más viable. Esta práctica requiere de un plan de

³¹ VIZCARRO, Carmen y JUÁREZ, Elvira. La metodología del Aprendizaje Basado en Problemas. Capítulo 1. ¿Qué es y cómo funciona el aprendizaje basado en problemas? [en línea]. Universidad Autónoma de Madrid, s.d., p.9-12 [Citado 3 sep 2017]. Disponible en Internet: <URL: http://www.ub.edu/dikasteia/LIBRO_MURCIA.pdf>

³² DÍAZ BARRIGA, Frida y HERNANDEZ, G. ABP (Aprendizaje Basado en Problemas). De la teoría a la práctica [en línea]. En: Perfiles Educativos. México: Trillas, 2005, p. 124-221. [Citado 4 sep 2017]. Disponible en Internet: <URL: www.iisue.unam.mx/perfiles/descargas/pdf/2006-111-124-127>

trabajo con objetivos, procedimientos y modelo de enseñanza basado en tareas, que incluye a los estudiantes en la selección de contenidos y la evaluación de aprendizajes.³³

El aprendizaje bajo este enfoque lleva al estudiante a una interacción entre los presaberes y las interacciones con el ambiente que lo lleva a un proceso de pensamiento que termina siendo conocimiento, se puede decir que, según Skinner,³⁴ se presenta una reacción ante una acción o estímulo presentado, que es lo que hace posible el aprender y memorizar la respuesta para repetirla si lo requiere el contexto o la situación.

En tal sentido, se observa lo expresado por Piaget y su teoría constructivista, y el aprendizaje centrado en el estudiante expuesto por Maturana, a partir de estas concepciones el alumno está en capacidad de construir su propio aprendizaje desde su actitud y accionar activo

En la actualidad contamos con el ABP (Aprendizaje Basado en Problemas) que es un modelo constructivista, donde prima la enseñanza- aprendizaje, cuyo punto de partida es un problema que, diseñado por el profesor, el alumno debe resolver, para determinar determinadas competencias previamente definidas”. Las actividades deben ser estimulantes, para estudiantes, puesto que deben plantear preguntas o acciones a realizar con base en la indagación.

³³ DÍAZ BARRIGA, Frida y HERNÁNDEZ, Gerardo, Estrategias de enseñanza para la promoción de aprendizaje significativo, en estrategias docentes para un aprendizaje significativo, una interpretación constructivista. México, McGraw Hill, pp. 67-112.

³⁴ Ibid., p. 67

Tabla 2. Estrategias

| Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), Frida Díaz y Gerardo Hernández | Enseñanza Problemática Adania Guanche | Resolución de Problemas Carlos Hernández |
|--|---|---|
| <p>ROL ESTUDIANTE</p> <p>Actividad del estudiante auto estructurante.</p> <p>Resuelve las preguntas</p> <p>Participación Activa</p> <p>Pensamiento Critico</p> <p>Se prepara para el trabajo, Planifica</p> <p>Crear, utilizar, Evalúa</p> <p>Es el eje central</p> <p>Escoge su tema</p> <p>Retiene conocimiento</p> <p>Desarrolla habilidades</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Desarrollo imaginativo e intelectual</p> <p>Apertura para aprender de los demás y compartir sus aprendizajes</p> | <p>ROL ESTUDIANTE</p> <p>Orientador</p> <p>Los estudiantes son guiados por el profesor.</p> <p>Determina el sentido de búsqueda mental.</p> <p>Búsqueda de solución de problemas nuevos</p> <p>Adquieren de forma independiente los conocimientos</p> <p>Emplean los conocimientos</p> <p>Dominan la experiencia de la actividad creadora</p> <p>Hallan el conocimiento de forma creadora</p> | <p>ROL ESTUDIANTE</p> <p>Desarrollar la autonomía y la responsabilidad frente al sentido de la tarea.</p> <p>Trabajar en equipo</p> <p>Investiga, resuelve el problema desde dentro</p> <p>Comunicar, argumentar</p> <p>Elaborar estrategias</p> <p>Utilizar expresiones simbólicas</p> <p>Elaborar estrategias</p> <p>Representar</p> <p>Recopilación</p> <p>Elaborar conclusiones</p> <p>Tomar decisiones adecuadas</p> |

| Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), Frida Díaz y Gerardo Hernández | Enseñanza Problemática Adania Guanche | Resolución de Problemas Carlos Hernández |
|--|--|---|
| Retroalimentar el proceso Búsqueda aportes y visión crítica Habilidades para la interacción personal intelectual y emocional Comprensión de textos Reflexionar Regular su proceso | Realizan tareas cognoscitivas igualmente problemáticas Capacidad para apropiarse de lo nuevo Planteamiento lógico-intuitivo Suposiciones e hipótesis Formación del pensamiento dialectico-materialista Desarrollo de un sistema de capacidades y hábitos necesarios en la actividad intelectual | Preparación metodológica de los profesores Asimilación |

Fuente: Autora del proyecto

2.2.2 Didáctica de las Ciencias Naturales. La didáctica de las ciencias naturales es considerada como una disciplina científica basada en el mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de la ciencia.³⁵

Tricarico cita la definición dada por Porlan³⁶ quien expone la didáctica de las ciencias como “un dominio científico que presenta dificultades y obstáculos importantes”, que conduce al mejoramiento del quehacer educativo mediante estrategias y actividades en el aula de clase con el fin de obtener una enseñanza-aprendizaje basada en el desarrollo de competencias para una formación integral. Por tal motivo, es muy importante el rol de educador siendo el directamente responsable de propiciar las estrategias necesarias, innovadoras y acorde a los intereses y necesidades de los educandos.

La didáctica ha permitido durante muchos años que mejore la práctica docente y se descubra nuevas posibilidades de enseñar este nuevo campo del conocimiento está ligado con la existencia de un conjunto de problemáticas que requieren de realizar nuevos aportes a la educación y en especial una mejor educación científica y tecnológica generando en los estudiantes seres pensantes, mejores personas y que contribuyan con el desarrollo de nuestro país y que sean transformadores de la realidad social.

Así mismo es muy importante hacer un estudio más detallado de las ciencias ya que del maestro depende que las actitudes negativas que se presenten en los educandos sean abordadas de manera estratégica marcando un interés en los estudios científicos, donde el docente debe comportarse como un facilitador de esta didáctica que le permita enseñar, instruir, comunicar, transmitir conocimiento para fortalecer el aprendizaje en las ciencias y así proporcionar a los estudiantes

³⁵ TRICARICO, Hugo R. Didáctica de las Ciencias Naturales. 3ª ed. Buenos Aires: Bonum, 2010. P. 9

³⁶ Ibid., p. 10.

mecanismos de enseñanza que involucren estrategias que lo ayuden a tener sentido social y a la vez generen cambios en los procesos para un mejor aprendizaje.

Por lo tanto, es muy importante el reto como docentes hacia una reflexión del quehacer diario encaminada al cambio educativo proporcionado en nuestros educandos espacios y métodos acordes a la enseñanza de las ciencias con una pedagogía científica y las implicaciones que trae para descubrir el verdadero sentido de educar y de saber enseñar con formas novedosas y creativas que le den sentido a una verdadera construcción del conocimiento

2.2.3 Aprendizaje Significativo. El desarrollo de competencias científicas exige un distanciamiento de las teorías tradicionales de pedagogía, porque el estudiante que aprende de manera conductual considera que cada situación tiene un direccionamiento, un proceso rígido a seguir para solucionarse, o simplemente la solución está en manos de los que saben. Para salirle al paso a lo anterior, se ha determinado apropiar las consideraciones conceptuales y técnicas del aprendizaje significativo.

El ejercicio académico de investigar, en este momento está en manos de la misma docente titular del grado donde se desarrolla la propuesta, de ahí, que el maestro está invitado a valorar el presaber del alumno, a tener en cuenta su conocimiento, como el insumo más valioso del proceso de enseñanza aprendizaje, por ser el referente para construir paso a paso el aprendizaje significativo, en concordancia al epígrafe de la obra de Ausubel: "Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría este: El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese consecuentemente".³⁷

³⁷ AUSUBEL-Novak-Hanesian Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo. 2° Ed. TRILLAS México.1993. p.46

Es importante referenciar, que el maestro no puede ser irresponsable de dejar al alumno, en el primer paso del proceso, los presaberes, es de trasegar por lo significativo, involucrando representaciones, conceptos y proposiciones. De acuerdo a la estructura mental del alumno, del aprendizaje de representaciones dependen los demás tipos de aprendizaje. Según Ausubel el aprendizaje de representaciones "ocurre cuando se igualan en significado símbolos arbitrarios con sus referentes (objetos, eventos, conceptos) y significan para el estudiante cualquier significado al que sus referentes aludan".³⁸

En la resolución de problemas, no es posible quedar a mitad del camino con presaberes y representaciones, la apropiación de conceptos es determinante y se define como "objetos, eventos, situaciones o propiedades de que posee atributos de criterios comunes y que se designan mediante algún símbolo o signos",³⁹ que se adquieren mediante formación y asimilación, en la primera, las características o atributos del concepto se adquieren con la experiencia directa, en etapas sucesivas de formulación y prueba de hipótesis; mientras la segunda, es generada con el enriquecimiento del vocabulario.

Como la resolución de problemas permite el fortalecimiento de la explicación de fenómenos, la enseñanza debe enfatizarse en el aprendizaje de proposiciones que capten el significado de las ideas propuestas, lo que conduce a combinar y relacionar varias palabras; que luego llevarán a producir un nuevo significado asimilado por la estructura cognoscitiva.

Una proposición posee significado denotativo y connotativo, el primero hace referencia a las características que son recordadas al oír los conceptos; mientras el

³⁸ Ibid., p.46

³⁹ Ibid., p.61.

segundo a la carga emotiva, actitudinal e idiosincrática provocada por los conceptos involucrados, los cuales interactúan para dar paso a nuevas proposiciones.⁴⁰

Efectivamente se reclama el distanciamiento con el aprendizaje memorístico, pero se rescata la importancia de la asimilación, como un proceso mediante el cual “la nueva información es vinculada con aspectos relevantes y preexistentes en la estructura cognoscitiva, proceso en que se modifica la información recientemente adquirida y la estructura preexistente”,⁴¹ que depende de la forma en que interactúa la nueva información con la estructura cognitiva, evidenciándose así un aprendizaje subordinado, supra ordenado o combinatorio.

No es fácil lograr el desarrollo de una competencia, subrayando que la competencia científica exige mayor elaboración por parte del docente, de ahí la importancia del aprendizaje subordinado, el cual se genera a partir de la interacción entre los presaberes, la nueva información y la estructura cognoscitiva del estudiante; y que finalmente deriva en dos tipos: Derivativo y Correlativo.

El aprendizaje subordinado derivativo se presenta cuando se infiere un concepto preexistente con un ejemplo específico, en el que se observa una proposición general aprendida previamente. El correlativo, conlleva a la elaboración, modificación o limitación de las proposiciones previamente aprendidas⁴².

La solución de problemas, encaja situaciones de contexto y teóricas, además el ambiente escolar y natural del alumno presenta infinidad de situaciones, por indagar, por resolver, circunstancia que valora el aprendizaje supra-ordinado, es decir, cuando se presenta una nueva proposición y se le relaciona con ideas subordinadas y específicas ya establecidas, "tienen lugar en el curso del

⁴⁰ *Ibíd.*, p.70

⁴¹ *Ibíd.*, p. 71

⁴² *Ibíd.*, p.47

razonamiento inductivo o cuando el material expuesto, implica la síntesis de ideas componentes"⁴³.

El fin de trabajar en la solución problémica, a través de una secuencia didáctica es la de apropiar las bondades del aprendizaje combinatorio, caracterizado este porque la nueva información no tiene relación subordinada o supra ordenada con la estructura cognoscitiva, sin embargo, si la tiene con aspectos relevantes de la misma, entendiéndose que la nueva información es significativa con toda la estructura cognoscitiva.

2.2.4 Competencia Científica. La competencia científica hace referencia a la capacidad del individuo para transformar el conocimiento, haciendo uso de las herramientas del pensamiento lo que facilitan las ciencias naturales que conllevan a la comprensión del mundo y la solución de problemas en la actualidad.

2.2.5 Competencias específicas en Ciencias Naturales. La competencia científica busca promover el desarrollo de habilidades en los estudiantes de tal manera que logre trabajar como científico natural y social, “de esta manera el estudiante aprenderá a interactuar de manera lógica y propositiva en el mundo en que se desarrolla”⁴⁴.

Se definen para el área de ciencias naturales siete competencias específicas: “identificar, indagar y explicar que son evaluadas; comunicar, trabajar en equipo, disposición para reconocer la dimensión social del conocimiento y la disposición para aceptar la naturaleza cambiante del conocimiento”,⁴⁵ las cuales deben

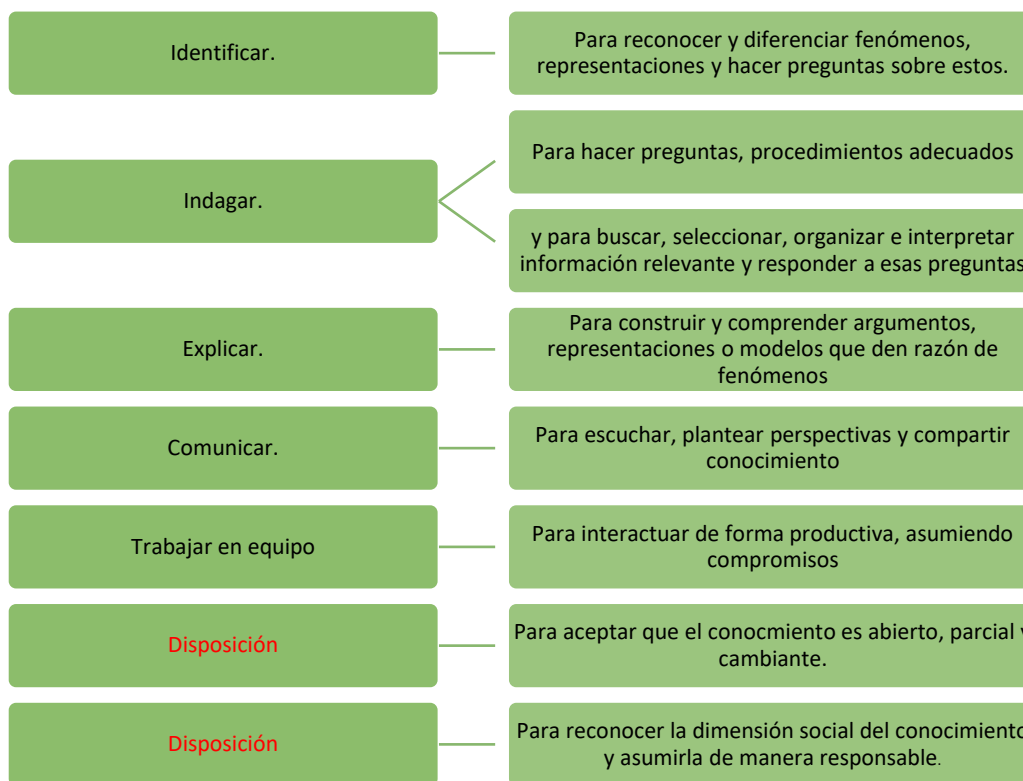
⁴³ *Ibíd.*, p.83.

⁴⁴ ICFES. Fundamentación conceptual área de ciencias naturales. Grupo de Procesos Editoriales – ICFES. Bogota.2007. p.

⁴⁵ INSTITUTO COLOMBIANO PARA EL FOMENTO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR (ICFES). Fundamentación conceptual Área de Ciencias Naturales. Bogotá, ICFES, 2007. 18 p. [Citado 28, octubre, 2016]. Disponible en Internet: <URL: http://www.colombiaaprende.edu.co/html/competencias/1746/articles-335459_pdf_2.pdf >

desarrollarse en el aula desde los primeros grados para avanzar paulatinamente en su conocimiento, permitiendo la observación de los fenómenos y la posibilidad de dudar (ver figura 7).

Figura 2. Capacidades o competencias específicas que se desarrollan en Ciencias



Fuente: ICFES, 2007

El ICFES, afirma que la competencia científica: explicación de fenómenos constituye una parte esencial del desarrollo del ser humano y satisface el deseo de entender el mundo que lo rodea. Constantemente surgen preguntas que ameritan explicaciones de hechos que suceden a nuestro alrededor, permitiendo inferir sobre los fenómenos que existen en la naturaleza, qué los origina y cómo se relacionan entre sí, teniendo en cuenta diferentes marcos de referencia propios de la concepción del mundo.

La ciencia escolar permite ajustarse al desarrollo evolutivo de los estudiantes, para crear en ellos explicaciones basadas en su experiencia cotidiana, donde comprende el conocimiento científico a través de una actitud crítica y analítica que le permite establecer en forma coherente argumentos sobre fenómenos que representen la competencia explicativa, al respecto el ICFES señala, “las explicaciones se construyen dentro del marco de sistemas como conceptos, principios, leyes, teorías y convenciones, propuestos y acogidos por la comunidad científica. En las ciencias las explicaciones de un mismo fenómeno cambian cuando los marcos conceptuales cambian”.⁴⁶ La labor docente y las estrategias metodológicas afectan o potencian el desarrollo de la competencia científica, exigiendo partir de un diagnóstico que permita explicar lo que observa, mejorar las explicaciones y así obtener resultados favorables.

2.2.6 La capacidad de explicar. El proceso de investigación en ciencias parte de la capacidad de observar, seguida por las preguntas que surgen de la observación realizada, se complementa con las capacidades de explicar y comunicar los resultados, construyendo otras capacidades relacionadas con el trabajo en equipo y la disposición para comprender el carácter cambiante de la ciencia y su incidencia en la sociedad.

Para el presente estudio, se aborda la competencia específica de explicar como “la capacidad para construir y comprender argumentos, representaciones o modelos que den razón de fenómenos”.⁴⁷ Al respecto, Aristóteles⁴⁸ señala que el gusto por saber es parte importante del ser humano y se antecede por la elaboración de preguntas que parten de la curiosidad sobre un evento y esas preguntas son precisamente el motor de la explicación, porque con ésta se da respuesta a los interrogantes realizados.

⁴⁶ ICFES: Marco teórico de las pruebas de Ciencias Naturales. Bogotá. Grupo de Procesos Editoriales, 2007

⁴⁷ *Ibíd.*, p. 20

⁴⁸ *Ibíd.*, p. 20

En la vida diaria los seres humanos han observado la cotidianidad, sin estar sujetos a reglas, espontáneamente han sido el origen de diversas razones acerca de por qué se da ese evento, sus posibles causas y la relación que tiene con otros fenómenos desde diferentes perspectivas. Cuando en la vida cotidiana se responde una pregunta sobre un hecho, lo que se responde es una reformulación de una experiencia personal o de un fenómeno y si esta se acepta, se convierte en una explicación, pero si no se acepta, no es una explicación.

En el marco de las ciencias naturales, las explicaciones se elaboran dentro de sistemas, es decir, convenciones, principios, conceptos, leyes y teorías que se han propuesto y aceptado por la comunidad científica. Además, un mismo fenómeno cambia, cuando cambian las explicaciones o, al contrario. Por esta razón, en la escuela las diversas explicaciones de los eventos se enmarcan en un contexto específico denominado ciencia escolar, exige ajustar la complejidad de acuerdo con el nivel de desarrollo de los niños, niñas y jóvenes, por tenerse como objetivo, guiarlos para que traduzcan las explicaciones que realizan sobre hechos de la vida cotidiana a niveles paulatinamente cada vez más próximos a las explicaciones que sustentan el ejercicio científico.⁴⁹

El aporte de la competencia explicativa es determinar la validez y coherencia de un enunciado o de un argumento, este puede llegar a dar diferentes explicaciones de un fenómeno, empleando representaciones conceptuales de grado de complejidad diferente⁵⁰.

2.2.7 Resolución de Problemas como estrategia didáctica. El ser humano lucha cada día por sobrevivir a todas las situaciones que se le presenten en la sociedad, se esfuerzan por ser mejores cada día; Carlos Hernández argumenta que en la vida

⁴⁹ Ibid., p. 21

⁵⁰ Ibid., p. 21

de un ser humano intervienen valores, uno de los más importantes es la ética, subrayando que la bioética será la nueva ética en el siglo XXI,⁵¹ cuya invitación es a ser mejores personas, ayudar de forma significativa en la toma de decisiones y en estrategias que amplíen nuestra visión del mundo donde los valores prevalezcan.

Actualmente, los únicos valores que priman son los económicos y estéticos. El ser humano se ha convertido en un producto social modelado por el uso inadecuado de tecnología y costumbres y cultura en declive. Aquí se visualiza un reto, formular preguntas, definir objetivos, desarrollar estrategias y estimar la solución, una tarea para el docente, ser guía que facilite el camino para volver a incluir los valores en la familia, colegio y sociedad, formar hábitos como proceso de resolución. La información es primordial, en la apropiación del conocimiento, pero la manera como se está presentando y utilizando, está quitando la maravillosa habilidad de pensar, razonar, escuchar atentamente cuando alguien te necesita, a tener emociones nuevas siendo respetuoso, organizado y puntual. Así mismo, el ser humano ha sido creado para promover valores, una misión difícil pero satisfactoria.

Para mejorar en la resolución de problemas es necesario analizar diferentes métodos para decidir una estrategia de intervención sobre la cual actuar prontamente.

La resolución de problemas constituye uno de los aspectos educativos relacionados con la enseñanza de las ciencias o de las matemáticas, en las cuales es necesario que el estudiante los relacione con los problemas que acontecen en su contexto. De allí que estas resoluciones estén impregnadas de rutinas descontextualizadas, inalteradas, lo que permite evidenciar altos índices de fracaso escolar y el rechazo

⁵¹ REDACCIÓN MÉDICA. La bioética, apoyo para la resolución de conflictos [en línea]. Octubre de 2014 [Citado 9 jun 2018]. Disponible en Internet: <URL: <https://www.redaccionmedica.com/noticia/8884>>

hacia estas materias en la formación básica, o disminución en el número de matriculados en carreras científicas en la educación superior.⁵²

Al respecto se trae a colación el paradigma asociacionista, que supone que el sujeto va probando diferentes respuestas hasta que puede resolver el problema y por ello puede concebirse como un aprendizaje de respuestas. Según esta teoría el alumno se enfrenta con la situación problema, aplica diversos procedimientos, selecciona respuestas adecuadas y establece relaciones donde asocia y transforma el aprendizaje y a la vez construye su propio conocimiento.

Los procesos de resolución de problemas son esenciales para implementar estrategias orientadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje con el propósito de mejorar los bajos niveles de desempeño en estudiantes y así fortalecer la competencia científica explicación, de fenómenos para una formación integral.

2.2.8 La Secuencia Didáctica como estrategia para la formación de competencias científicas. Según Sergio Tobón⁵³, en el contexto actual se requiere de un cambio de planificación en la enseñanza, donde genere situaciones significativas para el estudiante en pro de la autorrealización, participación y el desarrollo de competencias para formarse como ciudadano integral que le aporte a la sociedad. Para tal fin el docente debe tener claridad en las competencias que quiere formar, convertirse en el mediador, partiendo de los contextos y saberes previos y aplicando estrategias en consonancia a los problemas, contenidos y competencias propuestas.

Las secuencias didácticas, es un conjunto de actividades de aprendizaje y evaluación propuestas desde las competencias, para que la educación sea menos

⁵² GARCÍA, José. Didácticas de las ciencias: Resolución de Problemas y Desarrollo de la Creatividad.

⁵³ TOBÓN, Sergio., PIMIENTA, Julio. y GARCIA Fraile. Secuencias didácticas: Aprendizaje y evaluación de competencias. México. Pearson Educación. 2010. p. 20-28.

fragmentada y más sustancial, en donde las actividades son pertinentes y la evaluación es un instrumento no medidor, sino por el contrario, formativo. La secuencia didáctica lejos de la memorización de contenidos desarrolla competencias para la vida, aporta a la transformación de la educación tradicional, por tal razón se apropia de diferentes metodologías. Para Tobón⁵⁴ la secuencia didáctica es planeada desde un enfoque socio formativo, el cual se caracteriza por la formación integral, que tiene en cuenta el proyecto de vida, la resolución de problemas significativos y la articulación de estos problemas con las demás actividades. Desde el enfoque socio formativo de Tobón la secuencia didáctica debe tener en cuenta los siguientes componentes para el desarrollo de competencias (ver figura 8).

Figura 3. Secuencias Didácticas por competencias



Fuente: BLOG EDUCACIÓN POR COMPETENCIA. Las Secuencias Didácticas [en línea]. 2013 [Citado 10 sep 2017]. Disponible en Internet: <URL: <https://educacionporcompetencia.wordpress.com/las-secuencias-didacticas/>>

⁵⁴ Ibíd., p. 59-73.

Son componentes de la secuencia didáctica la situación problema del contexto, la competencia a formar, las actividades de aprendizaje y evaluación, la evaluación, los recursos y el proceso metacognitivo. Tobón y García Fraile, toman la secuencia didáctica desde el enfoque socio formativo, tomando el humanismo como base para la formación y el desarrollo integral del ser humano, porque estima que la esencia de ser competente consiste en ser ético. Esto implica que en todos los procesos y espacios educativos se debe formar la convivencia, la ética, la solidaridad, la justicia, el respeto y la autorrealización.

La metodología de la secuencia didáctica retoma la enseñanza desde el constructivismo, hace énfasis en proponer problemas verdaderamente retadores para los estudiantes, propios del contexto personal, familiar, comunitario, laboral, ambiental, ecológico, político, cultural y artístico. Para Tobón el aprendizaje desarrollado por competencias cuenta con el aprendizaje cooperativo; la colaboración mutua con una meta en común es fundamental en la formación actual, dentro del proceso constructivista.

Fortaleciendo el concepto la secuencia didáctica según Melina Furman,⁵⁵ deben ser abordadas desde la indagación, dentro de una línea constructivista donde el alumno juega un papel activo y generador del conocimiento escolar. La enseñanza por indagación está en contraposición con la enseñanza trasmisioncita o conductista que privilegia el aprendizaje de contenidos y memorístico.

En la elaboración de la secuencia didáctica, el docente es el orientador de los procesos, donde el conocimiento, todo el tiempo está en constante construcción. Tiene en cuenta roles definidos y el maestro ofrece constantemente oportunidades a los estudiantes para involucrarlos en el proceso de aprendizaje, permitiéndoles

⁵⁵ COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL (MEN). Secuencias didácticas Ciencias Naturales: Educación básica primaria. Programa de fortalecimiento de la cobertura con calidad para el sector educativo rural PER II.

que planteen preguntas, exploren fenómenos, diseñen experiencias, registren datos y los analicen, busquen información y la contrasten, compartan sus ideas. Melina Furman ⁵⁶ argumenta, que es necesario para el desarrollo del pensamiento científico, implementar una secuencia didáctica, que parta de una pregunta central, y que sea de interés para los estudiantes. De igual forma, la secuencia didáctica debe tener en cuenta los conocimientos previos de los educandos, promover la indagación y centrar su atención en la temática que quiere abordar.

De la pregunta central, se desprenden siete preguntas, conducentes gradualmente a los saberes propios de las ciencias, en un proceso de construcción del saber: qué, saber cómo, saber para qué, que permiten un aprendizaje más significativo. Se espera que cada una de estas preguntas se trabaje en mínimo dos sesiones de clase, las cuales deberán tener en cuenta los siguientes procesos:

- Exploración
- Formulación de preguntas
- Diseño y puesta en práctica de actividades experimentales
- Búsqueda de información
- Análisis de las experiencias
- Conceptualización
- Aplicación y puesta en común de cada uno de los momentos

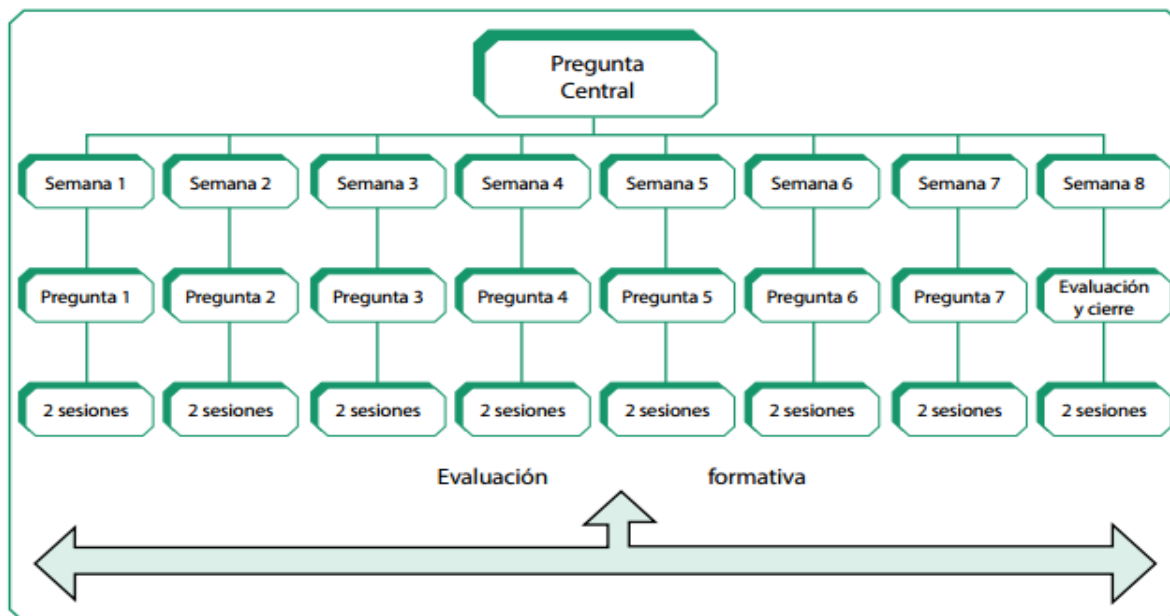
Además, se espera que cada día se responda a las preguntas bases. La principal tarea es la formación de competencias científicas, adquirir elementos conceptuales, y ayudar al estudiante a comprender los fenómenos de la naturaleza estudiados.

Las secuencias por lo general están programadas para siete semanas, permiten identificar el desempeño de los estudiantes en lo que saben hacer y en lo que necesitan apoyo; por esto la evaluación no solo debe tener en cuenta los dominios

⁵⁶ *Ibíd.*, p. 10.

conceptuales, también la actitud en clase, las habilidades que demuestra cuando registra datos, representa gráficas, y trabaja en equipo entre otras. La secuencia didáctica presenta la siguiente estructura (ver Figura 4).

Figura 4. Estructura de la secuencia didáctica. Melina Furman



Fuente: COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Secuencias didácticas Ciencias Naturales: Educación básica primaria. Programa de fortalecimiento de la cobertura con calidad para el sector educativo rural PER II.

Para la construcción de la secuencia didáctica, lo importante no es el aprendizaje de conceptos, o que se aprendan de memoria definiciones propias de las ciencias, sino que puedan construir el conocimiento y comprenderlo realmente, a partir de contextos reales, cercanos al estudiante y retadores, que le permiten al estudiante hacer uso creativo y flexible de sus saberes y formarse en competencias.

2.3 MARCO LEGAL

La resolución de problemas fortalece la explicación de fenómenos en estudiantes, no es una rueda suelta en las temáticas que se sustraen de los estándares nacionales del área de ciencias naturales y educación ambiental, por su importancia es posible fundamentarlo legalmente, sustentarlo a través de las intencionalidades constitucionales en materia educativa la cual se desarrolla por medio de la ley orgánica y esta ley general a través de decretos reglamentarios. A continuación, se cita el marco legal que respalda la presente investigación.

LEY GENERAL DE EDUCACIÓN

Conocida también como Ley 115,⁵⁷ mediante la cual se establecen las normas que regulan el Servicio Público de la Educación, y que mediante su artículo 4º, abre un horizonte de posibilidades para la democratización escolar y para el quehacer pedagógico, en el marco de referencia para el mejoramiento y calidad educativa.

En cuanto a los fines de la educación, artículo 5º y específicamente dentro de este, el numeral 9, resalta el desarrollo de las capacidades de los procesos críticos, reflexivos y analíticos para fortalecer la calidad de vida de la población en la resolución de problemas del entorno social.

Por otro lado, indica que la enseñanza es obligatoria en todos los establecimientos educativos, oficiales o privados, brindándose el acceso a los niveles de educación preescolar, básica y media (art. 14), estableciendo igualmente que debe brindarse una formación integral acorde con las necesidades e intereses de los educandos (art. 73).

⁵⁷ COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. Ley General de Educación, Op. Cit.

En tal sentido, expone que deben diseñarse un “conjunto de criterios, planes de estudio, programas, metodologías y procesos que contribuyan a la formación integral y a la construcción de identidad cultural nacional, regional y local, incluyendo también los recursos humanos, académicos y físicos para poner en práctica las políticas y llevar a cabo el proyecto educativo institucional” (art. 76).

Tanto el diseño del currículo como la elaboración de programas y clases de las diferentes asignaturas se realizarán bajo la autonomía escolar (art. 77), y deberán partir de actividades organizadas que tengan en cuenta los fines de la educación, objetivos, indicadores y lineamientos curriculares para el diseño del currículo y conformación de los procesos; definiendo el contenido de las asignaturas y su intensidad horaria, estrategias y métodos pedagógicos que contribuyan al desarrollo cognitivo, capacidad crítica y reflexiva del educando (arts. 33 y 35), en este interés, los docentes podrán diseñar materiales didácticos que sirvan de apoyo a la formación y capacitación (art. 44).

Dentro de las asignaturas obligatorias comprendidas en el plan de estudios, se encuentran las ciencias naturales y educación ambiental (art. 79), el cual debe comprender igualmente objetivos, metodología, tiempo, criterios de evaluación, entre otros (Decreto 230 de 2002).

Así mismo, la ley resalta la importancia de que la organización curricular contribuya a la formación integral de los educandos, promoviendo la realización de actividades que favorezcan el desarrollo socioeconómico del país y permita adquirir y desarrollar competencias científicas significativas.

DECRETO 1860 DE 1994⁵⁸

Respalda el ejercicio de esta investigación, al desarrollar aspectos pedagógicos y organizativos, exigiendo el mejoramiento de la práctica docente y su constante formación y actualización.

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA⁵⁹

En la cual se establece la educación como un derecho, que debe promoverse en las instituciones educativas para el aprendizaje de principios y valores de participación ciudadana (art. 41). Destacando igualmente, que es responsabilidad el Estado promover y fomentar la formación de los colombianos en igualdad de oportunidades, a través de la educación constante y enseñanza científica, técnica, artística y profesional en todos los procesos y desarrollo del educando (art. 70).

ESTÁNDARES BÁSICOS DE COMPETENCIAS EN CIENCIAS SOCIALES Y CIENCIAS NATURALES⁶⁰

En la actualidad se vive en una era donde la ciencia y la tecnología es base fundamental para el desarrollo de la sociedad, por lo tanto se hace difícil que el ser humano comprenda el mundo y se desenvuelva en él, porque cada día es más complejo y desafiante, por tal motivo se proveen las herramientas necesarias en ciencias para comprender mejor el entorno y los fenómenos que se presentan, para su transformación desde su postura crítica y ética frente a los acontecimientos para búsqueda de soluciones a los problemas que se presentan y así contribuir a la formación de ciudadanos capaces de analizar, observar y buscar las respuestas a

⁵⁸ COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. Decreto 1860 (3 de agosto), por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 115 de 1994 [en línea]. Bogotá, 1994. [Citado 23 ago 2017]. Disponible en Internet: <URL: https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-86240_archivo_pdf.pdf>

⁵⁹ ASAMBLEA NACIONAL CONSTITUYENTE. Constitución Política de Colombia [en línea]. Bogotá, 1991 [Citado 23 ago 2017]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=4125>>

⁶⁰ COLOMBIA. MINISTERIO NACIONAL DE COLOMBIA. Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales [en línea]. Disponible en Internet: <URL:http://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-116042_archivo_pdf3.pdf>

los acontecimientos donde desarrollen sus habilidades y destrezas para la solución de las mismas.

A partir de la resolución de problemas se da el mejoramiento de la situación a fortalecer en el área de estudio. Por lo tanto, en la maestría la docente se hace más consciente de la importancia y calidad de sus investigaciones o aporte al mejoramiento de situaciones de aprendizaje, que en la institución educativa se apoya en la autonomía escolar, como se subraya de la resolución 2343 de 1996, como un proceso secuencial y sistemático, interpretando que la autonomía curricular no es la fragmentación y dispersión por áreas, es una construcción en el que prevalece el diseño, desarrollo, seguimiento, evaluación y retroalimentación de lo que se propone, de lo que se realiza, con el fin de obtener los mejores resultados en beneficio de los estudiantes que son la razón de ser de la escuela.

DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE (DBA)

Es un conjunto de aprendizajes estructurados dirigidos a todos los grados de educación escolar y en diferentes áreas del conocimiento incluyendo ciencias naturales. Se han creado cuatro versiones que permanecen para su uso continuo por parte de las instituciones, directivos, docentes y formadores, quienes pueden realizar retroalimentaciones sobre el mismo a fin de implementar mejoras, estrategias o actualizaciones sobre el mismo.⁶¹

⁶¹ COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Derechos Básicos de Aprendizaje [en línea]. 2016 [Citado 8 jun 2018]. Disponible en Internet: <URL: http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/DBA_C.Naturales.pdf>

3. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación es investigación-acción (IA), con un enfoque cualitativo. Es Investigación-Acción porque permite observar situaciones reales del aula, procesos cognitivos, procedimentales y actitudinales, así como habilidades científicas: lluvia de preguntas, formulación de hipótesis, indagación de información y el trabajo docente a partir de la aplicación de la propuesta de intervención, desarrollo de competencias científicas en la resolución de problemas.

Por otra parte, Kemmis⁶² reafirma y complementa, “la investigación acción no solo es una práctica, sino también una ciencia crítica; es una forma de indagación auto reflexiva con los participantes, (docentes, estudiantes y comunidad educativa), para mejorar sus propias prácticas educativas, y comprenderlas”, de esta manera el modelo abarca todo un conjunto de estrategias dirigidas a mejorar el sistema educativo y social. El presente estudio permitió que la maestra responsable del mismo, reflexione sobre su quehacer pedagógico, partiendo de una situación problema propias del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, no sólo para diagnosticar, trabajar con los estudiantes, para aportarles al fortalecimiento de la competencia científica, a través de la Investigación Acción, que en palabras de McKernan, “la lleva a cabo los profesionales en ejercicio tratando de mejorar su comprensión de los acontecimientos, las situaciones y los problemas para aumentar la efectividad de su práctica”⁶³.

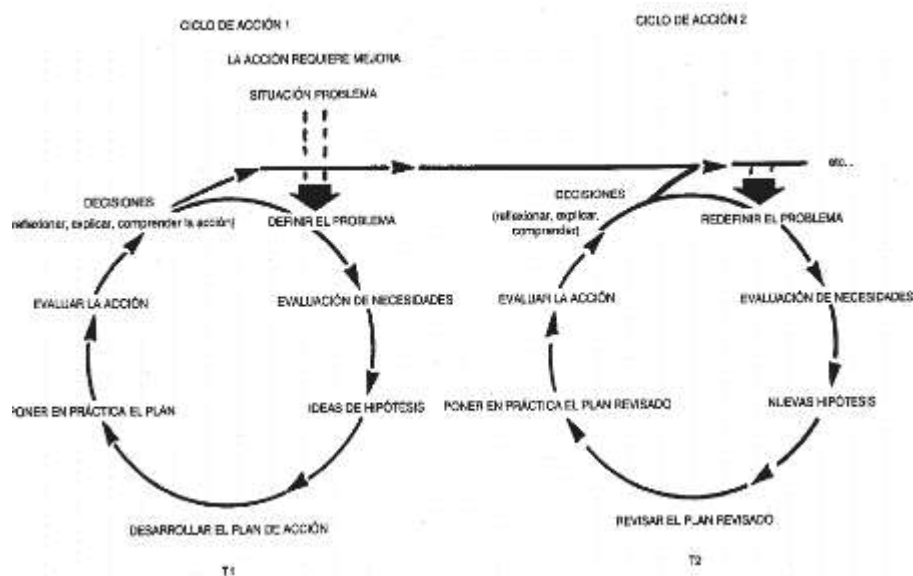
⁶² KEMMIS, Stephen. Como planificar la investigación acción. Laertes editorial, 1988. Citado por Latorre, Antonio. La investigación acción: conocer y cambiar la práctica educativa. Editorial Grao, de IRIF, S.I.2003.p. 24.

⁶³ MCKERNAN. Investigación Acción y Curriculum. Morata. 1999.Madrid. p.24.

* MCKERNAN. Una propuesta o hipótesis, educativa que invita a una respuesta crítica de quienes lo ponen en práctica.

Mckernan, presenta la investigación acción dentro de un espiral, convencido de que la acción se da a través de ciclos, determinando que cada acción requiere mejora, en este proceso es calve definir el problema, evaluar las necesidades, trazar las hipótesis, desarrollar el plan de acción, poner en práctica el plan, evaluar la acción y tomar las decisiones, la cual es el punto de partida para un nuevo ciclo de acción (ver Figura 5).

Figura 5. Espiral de Mckernan



Fuente: Mckernan 1988

La investigación acción es un proceso técnico, práctico y reflexivo en el que deben estar implicados todos los que tienen intereses educativos en el proceso. Padres, profesionales y estudiantes. Mckernan en cuanto al Currículo, considera que es el detonante que invita al maestro a ser un agente investigador de su quehacer de forma reflexiva sobre las prácticas en cuanto a su formación profesional. Tomando a las aulas de clase como escenarios o laboratorios para proponer a través del planteamiento del problema, una propuesta de mejora de la práctica pedagógica. Según el espiral de Mckernan se plantean las siguientes fases: contextualización y diagnóstico, diseño de la propuesta, desarrollo de la propuesta, reflexión.

Al asumir la investigación acción se lleva a cabo un estudio: en primer lugar, para definir con claridad el problema. En segundo lugar, para especificar un plan de acción, que incluye el examen de hipótesis para la aplicación de la acción al problema. Luego se emprende una evaluación para comprobar y establecer efectividad de la acción tomada. Por último, los participantes reflexionan, explican los progresos y comunican estos resultados a la comunidad de investigadores de la acción”⁶⁴.

Es cualitativo, por cuanto permite la recolección de información de datos sin medición numérica mediante la descripción y la observación a partir de los cuales es posible reconstruir la realidad, planteando a su vez preguntas e hipótesis que pueden o no probarse en el proceso interpretativo,⁶⁵ paradigma importante para este estudio, porque la docente investigadora está interesada en valorar y mejorar su propia práctica pedagógica.

Por otro lado, Estupiñán,⁶⁶ expone que este enfoque permite “descubrir, organizar e interpretar elementos propios de determinado grupo, observándolos la manera como conciben el mundo, como establecen relaciones y el tipo de expresiones de vida de lo cotidiano”, la población objeto del presente estudio comparte un mismo contexto, el significado de sí mismos y de su realidad e interactúan entre sí. La realidad escolar debe concebirse y comprenderse de manera inductiva, es decir a partir de los conocimientos que tienen todas las personas involucradas.

El estudio, se proyecta al desarrollo de competencias científicas fundamentado en el Aprendizaje Basado en Problemas, específicamente a la competencia explicación

⁶⁴ *Ibíd.* p.25

⁶⁵ SAMPIERI, H., COLLADO, F. y LUCIO, B. Metodología de la investigación. McGraw-Hill Interamericana. México, D.F. 2003.p 11.

⁶⁶ ESTUPIÑAN, María., et al. Investigación cualitativa: métodos comprensivos de investigación. Tunja. Editorial UPTC, capítulo I: fundamentos de la investigación social. 2013. p. 15-56

de fenómenos científicos en estudiantes de quinto grado de primaria, diseñando e implementando una estrategia didáctica que permita la transformación del contexto educativo, teniendo en cuenta la realidad. Se enmarca, en un método de investigación acción, como “es un estudio de una situación social, con el fin de mejorar la calidad dentro de la misma”⁶⁷. Se realiza una reflexión sobre las acciones vividas por la docente; con el objetivo de comprender los problemas de su práctica pedagógica y las acciones deben ir encaminadas a modificar la situación.

3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población de la que se tomará la muestra, para el presente estudio corresponde a 95 estudiantes matriculados en el grado quinto de educación básica primaria, están distribuidos en 3 grupos, dos aulas de 34 y un de 27, que asisten al colegio, en la jornada de tarde.

Según Sampieri, Collado y Lucio expresan que la muestra en el proceso cualitativo hace referencia a un grupo de personas, eventos, sucesos, comunidades, etc., sobre la cual se recolecta información, sin que esta sea representativa del universo o población que se estudia, y que generalmente comparten rasgos o características similares. Su propósito es centrarse en el tema a investigar o resaltar situaciones, procesos o episodios en un grupo social.

Para el presente estudio se tomó como muestra los 3 docentes titulares del grupo del grado quinto, 33 estudiantes del grado quinto, grupo 5-2 a cargo de la responsable del presente estudio, los padres de familia del grupo de la muestra y el coordinador académico.

⁶⁷ ELLIOTT, John. El cambio educativo desde la investigación acción. Madrid. Morata, 1993. Citado por Latorre, Antonio. La investigación acción: conocer y cambiar la práctica educativa. Editorial Grao, de IRIF, S.I.2003.p. 24.

Tabla 3. Muestra bajo estudio

| Nivel | Grado | Niños | Niñas | Total |
|--------|-------|-------|-------|-------|
| Quinto | 5-2 | 20 | 13 | 33 |

Fuente: Autora

3.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Se ha tenido en cuenta técnicas basadas en la observación, la conversación y el análisis de documentos; se presentan a continuación las que permiten el desarrollo del ejercicio investigativo:

- **Análisis Documental**, a través del análisis documental el índice sintético de calidad⁶⁸, permite identificar el posicionamiento de la institución en la medición de pruebas externas; es de aclarar que de manera directa se valorará lo que corresponde al grado quinto básica primaria. La institución está posicionada en un el nivel superior, por tal motivo se hace necesario el acercamiento al documento oficial: Plan de Área

- **Observación Participante**, se ha escogido la observación participante, porque la investigadora está involucrada en el grupo y hace parte del fenómeno observado, tiene el compromiso de que los pequeños avancen en la competencia científica: explicación de fenómenos y quienes tienen dificultades, orientarlos para que las superen, los estudiantes durante el año lectivo han compartido con la docente, los datos a registrar surgen a través del contacto directo Maestra- estudiantes, en este proceso la investigadora es consciente de lo que observa y está dispuesta a sistematizarlo, porque está interesada en aprender de las necesidades de sus estudiantes, hay permisividad, porque no hay límite en la observación y depende de

⁶⁸ COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL (MEN). Reporte de la Excelencia [en línea]. 2017. [Citado 2 ago 2017]. Disponible en Internet: <URL: http://diae.mineducacion.gov.co/dia_e/documentos/2017/168001007627.pdf>

la capacidad de la observadora para la cantidad y calidad de lo observado, se subraya que la principal herramienta de observación son las personas y no se niega que en este tipo de estudio se presenta la subjetividad. Estas apreciaciones se dan gracias a la interpretación y parafraseo de los autores Benguría, P., Martín, A., Valdés, L., Pastellides, P. y Gómez, C⁶⁹.

- **Entrevista**, según Mckernan⁷⁰, la entrevista permite recoger datos de cualquier investigación, instrumento similar al enfoque del cuestionario, pero se realiza en una situación de contacto personal. La entrevista permite obtener información sobre acontecimientos y aspectos subjetivos de los estudiantes; el objetivo en esta propuesta es indagar sobre las opiniones, intereses y actitudes de los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Bicentenario de la Independencia de la República de Colombia frente a la clase de Ciencias Naturales. También se pretende hacer una entrevista al maestro de la institución con el fin de conocer diferentes puntos de vista del quehacer pedagógico y sus conocimientos frente a su formación docente. Ese conocimiento de los saberes de otros colegas aporta al cuestionamiento y mejoramiento de la propuesta de investigación ya que contribuye a mejorar e innovar la práctica docente. Es muy importante indagar sobre lo que el educador piensa sobre su proceso pedagógico porque permite explorar el punto de vista del otro.

Los instrumentos utilizados fueron cuatro en totalidad, los cuales se describen a continuación:

- **Diario de Campo**, el cual apoya la observación como técnica, refleja el pensamiento de los estudiantes y la reflexión del docente al ir investigando y compartiendo los cambios encaminados a mejorar su proceso enseñanza-

⁶⁹ BENGURÍA, P., MARTÍN, A., VALDÉS, L., PASTELLIDES, P. y GÓMEZ, C. Métodos de investigación en educación especial. Universidad de Madrid. España. 2010.

⁷⁰ MC KERNAN James. Investigación- acción y currículum: métodos y recursos para profesionales reflexivos. Morata Madrid. 1999.

aprendizaje. Describe las observaciones, reflexiones, interpretaciones, hipótesis sobre lo ocurrido en el mismo momento o justo después. Reflejan el cumplimiento de la programación, muestra los cambios de aprendizaje con respecto a la competencia científica: Explicación de Fenómenos.

- **Guía de observación**, en el enfoque cualitativo los registros de los fenómenos que son estudiados mediante técnicas como la observación, se tienen en cuenta en la presente investigación, que, en palabras de Fernández, la observación “es la estrategia fundamental del método científico. Observar supone una conducta deliberada del observador, cuyos objetivos van en la línea de recoger datos con base a los cuales poder formular o verificar hipótesis”⁷¹ . La Guía de observación se elaborada con detalles específicos, como el día, hora, técnica, lugar, actividad específica, descripción de los estudiantes observados
- **Cuestionario**, instrumento a seguir en las encuestas y entrevistas, incluye instrucciones claras y completas; con las preguntas para medir las variables de la investigación.
- **Recursos audiovisuales**, los recursos audiovisuales como la cámara fotográfica y de video, registran las actividades; por ejemplo; con la cámara de video se puede grabar la clase o momentos especiales con el fin de revisar el avance del aprendizaje de los estudiantes.

3.5 PROCEDIMIENTO

Integrado por cuatro fases interrelacionadas; cada una de estas fases implicó una mirada retrospectiva y una intención prospectiva que conformó conjuntamente un espiral auto reflexivo de conocimiento y acción.

⁷¹ FERNÁNDEZ, R. Introducción a la evaluación psicológica, vol. I. Madrid: Pirámide, 1992, p. 135

FASE 1. Contextualización y diagnóstico

Primer momento: Busca reconocer el contexto de la investigación y diagnosticar la problemática, analizando los documentos que guían el Proyecto Educativo Institucional (PEI), los planes de área y cuadernos.

Segundo momento se seleccionan docentes del grado tercero que orienten ciencias naturales para determinar su forma de enseñar por competencias con el propósito de identificar el dominio y el interés que muestran en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales, específicamente cómo desarrollan competencias científicas con el fin de fortalecerla.

Tercer momento, se aplica una prueba diagnóstica para determinar el dominio conceptual y el desempeño del alumno frente a situaciones de carácter científico de acuerdo a su edad, grado de escolaridad y se analizan los resultados de los estudiantes, diseñados para reconocer el estado de sus competencias científica. Finalmente, se detalla la problemática evidenciada en la población seleccionada, se recopila y organiza la información.

FASE 2. Diseño de la propuesta

En esta fase se diseñaron, aplicaron y analizaron los resultados de la propuesta ABP (Aprendizaje Basado en Problemas) para fortalecer la explicación de fenómenos Para organizar los datos relevantes relacionados con los procesos y temáticas apropiados de acuerdo a los estándares básicos de competencias en ciencias naturales y permitan posteriormente el diseño de las actividades de aprendizaje desde la secuencia didáctica para fortalecer, reflexionar y transformar la enseñanza-aprendizaje del área en que se implementa la propuesta.

Se reflexiona en torno a la manera como se analizó la información e implementó una intervención educativa pertinente que permitió fortalecer las competencias científicas.

Primer momento, se selecciona la literatura que será fundamento teórico con respecto a la formación de competencias científicas, específicamente en el ABP (Aprendizaje Basado en Problemas) para fortalecer la explicación de fenómenos.

Segundo momento se diseña la propuesta de intervención, que abarca la elaboración y aplicación actividades planeadas en una secuencia didáctica a través de la estrategia el ABP (Aprendizaje Basado en Problemas), para fortalecer la competencia científica explicación de fenómenos las cuales serán evaluados durante todo el proceso, y al final evaluando con una prueba tipo saber (similar a la aplicada inicialmente).

FASE 3. Acción. Desarrollo de la propuesta

Primer momento, se realizó una sensibilización y comunicación de la propuesta, la docente les indicó una serie de actividades planteadas en la secuencia didáctica donde se realizaron una serie de experimentos reales que los lleven a plantearse y cuestionarse el porqué de los fenómenos donde el estudiante analiza, indaga y construye aprendizajes significativos.

Segundo momento, se desarrolló una secuencia didáctica con la estrategia del ABP que consiste en el planteamiento de una situación problema, donde su construcción, análisis o solución constituye el foco central de la experiencia con actividades de aprendizaje que promueva el proceso de indagación, con la que se pretende que el estudiante a partir de una pregunta de la vida cotidiana fomente el aprendizaje activo, investigue, resuelva problemas y construya su propio aprendizaje.

Tercer momento, para finalizar se aplicó la prueba tipo Saber; en la que el estudiante a partir de situaciones podrá predecir y explicar hechos entre otros y de este modo evidenciar el progreso en ellos. Se realiza un ejercicio reflexivo en torno al compromiso, interés y avance que presentaron los estudiantes en el proceso de investigación y transformación de su aprendizaje, describiendo inconvenientes que se presentan, inquietudes, avances significativos. Durante la aplicación de la propuesta se realizará de manera paralela la sistematización y análisis de la información.

3.6 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Por medio del análisis de la información, se busca a través de la interpretación un significado a la información obtenida.

Para el análisis se establecerán códigos, categorías y unidades de significado de estas categorías. En el análisis se examinan todos los hechos, pero separados cada uno, mientras en la interpretación se busca un significado amplio de la información relacionándola con el marco teórico. El proceso de análisis de los resultados se llevará a cabo mediante triangulación teórica, la cual implica Mckerman⁷² “El uso de diversas perspectivas teóricas en relación con la misma situación o el mismo conjunto de objetos”.

Las etapas de este proceso, siguiendo a Mckerman⁷³ son las siguientes:

- Etapa 1: procesamiento de datos se asigna un código para clasificar los datos y ponerlos en las categorías de análisis.⁷⁴

⁷² MCKERMAN, James. Investigación Acción y Currículum. Madrid: Ediciones Morata, 1999, p.205-206.

⁷³ *Ibíd.*p.241

⁷⁴ *Ibíd.*p.261

- Etapa 2: cartografías de datos anotando la frecuencia de reparación de cuestiones y temas. Se elaboran tablas en donde los aspectos o caracteres de interés en el proceso que se repitieron constantemente en el transcurso de la intervención en los estudiantes, que servirán para describir y registrar detalles.
- Etapa 3: la interpretación y reflexión de datos: se establece sobre lo que significan las distintas respuestas y se harán relaciones entre los datos.
- Etapa 4: La reflexión será constante en todas las fases. De acuerdo con Sacristán “la reflexión sobre las acciones opera principalmente antes y después de la acción, esto es reflexión pre-actoral o pos-actoral respectivamente”.⁷⁵ Desde esta perspectiva se tendrá en cuenta concepciones y experiencias de estudiantes y del docente, aportes de otras fuentes de conocimiento e interacciones entre ella y los estudiantes.

La descripción y narración de la acción se descompone en tres niveles:

- a) Descripción de los acontecimientos, se expone donde, cuando y como se llevó a cabo la actividad.
- b) Descripción de las acciones, se describe: el para qué, el porqué de las acciones, el sentido de la actividad, la intención y sus efectos.
- c) La narración o totalidad de la acción, se trata de la construcción de la metodología de la práctica del profesor.

La valoración educativa de la acción conduce a la definición de los efectos educativos o no educativos de las acciones. Se tienen en cuenta las acciones realizadas en el desarrollo de la investigación y la síntesis de grados de educabilidad de las acciones de los estudiantes.

⁷⁵ SACRISTAN, José. El Currículum: una reflexión sobre la práctica. Ediciones Morata. Madrid. 1991.

En lo que respecta a la intervención de las acciones educativas, se trata de reconocer que los objetivos propuestos pueden o no ocurrir durante la intervención para la mejora de la práctica y la necesidad que surge de replantearlos.

Validez interna. Después del visto bueno del evaluador, se solicita a dos docentes con especialidad en ciencias naturales, para que emitan su juicio sobre los instrumentos.

3.7 PRINCIPIOS ÉTICOS

Mckerman en el capítulo VIII del libro investigación, acción y currículo expone algunos criterios éticos tenidas en cuenta para el desarrollo de este proyecto:

1. Todos los estudiantes involucrados serán informados acerca del objeto de investigación.
2. La investigación se llevará a cabo con el consentimiento de los padres de familia y directivos.
3. El docente será responsable de la confiabilidad de los datos.
4. El docente estará en la obligación de llevar registros del proyecto y ponerlos a disposición de participantes y directivos cuando lo soliciten.
5. El docente es responsable de comunicar el progreso del proyecto a intervalos periódicos.
6. El docente investigador tiene derecho a comunicar el proyecto completo para fines académicos

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 DIAGNÓSTICO

La fase diagnóstica se desarrolló en una Institución Educativa del sector oficial de la ciudad de Bucaramanga, de la cual se tomó una muestra de 33 estudiantes del grado quinto, comprendida de la siguiente manera:

Tabla 4. Muestra bajo estudio

| Nivel | Grado | Niños | Niñas | Total |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Quinto | 5-2 | 20 | 13 | 33 |

Fuente: Autora

La institución fue creada por Acuerdo Municipal 002 del 11 de marzo en la Alcaldía del doctor Fernando Vargas Mendoza quien le dio el nombre alusivo al gran acontecimiento del 2010. Denominada anteriormente Santa Teresita del Niño Jesús, Colegio Privado que por acuerdo de las partes (Alcaldía – Señores dueños de la Planta Física), el alcalde decidió comprar el Colegio y convertirlo en Institución Oficial.

El 5 de octubre de 2009 fue aprobada por Resolución No. 1768 otorgada por la Secretaría de Educación Municipal. Funciona en la carrera 43 N°34 B-11 del barrio Álvarez Restrepo y cuenta en la actualidad 633 estudiantes en bachillerato y 589 estudiantes en primaria, para un total de 1122 educandos, desde el grado cero hasta undécimo. Consta de 16 salones para su funcionamiento, planta de profesionales: el rector, dos coordinadores, tres secretarías, 40 docentes y un portero.

Los estudiantes, son de estrato socioeconómico 0, 1 y 2, viven en barrios aledaños a la institución, algunos en barrios de invasión. Los niveles educativos de los acudientes en buena parte solo cursaron primaria y la forma de trabajo para generar

ingresos es comerciantes independientes, la construcción, negocios propios que se encuentran a los alrededores del barrio.

Por otra parte, los rasgos característicos de la población que se beneficia de la institución son de altos niveles de agresividad y violencia, reflejados en las aulas de clase, presentan indisciplina y dificultades en el aprendizaje, que el docente tiene que detectar e iniciar procesos de apoyo y refuerzo para mitigar y ayudar a mejorar el entorno socioafectivo del estudiante, con actividades y orientaciones desde psico-orientación.

El Proyecto Educativo Institucional, gira en torno a la formación de valores institucionales como: sentido de pertenencia, responsabilidad, respeto y solidaridad y conocimientos básicos que permitan al alumno desenvolverse en su contexto familiar y social. El Plan de Mejoramiento Institucional tiene como finalidad detectar las fortalezas y debilidades de la comunidad educativa en cada uno de los procesos y componentes que se trabajan y se vivencian en la institución y al mismo tiempo plantea planes de acción con metas, indicadores definidos a partir de debilidades detectadas y plasmadas en la autoevaluación institucional con el propósito de superarlas con diversas estrategias en el transcurso del año lectivo, haciendo seguimiento continuo a los indicadores de calidad arrojados periódicamente en cada proceso de las gestiones escolares.

Las técnicas que se desarrollaron para la recolección de la información fueron: Cuestionario de la prueba diagnóstica (pregunta tipo saber), entrevista a docentes (cuestionario), grupo focal (grabación video) y análisis documental (PEI, Plan de Área, Plan de Periodo y cuadernos).

4.1.1 Análisis documental. El análisis de documentos permitió registrar información fundamental para identificar los aspectos a mejorar y cómo lograrlo. La institución comprometida con el desarrollo ha de ser un espacio formativo valioso,

que proponga varios hábitos pedagógicos, utilizando la competencia científica como un pilar esencial en el sendero educativo.

OBJETIVO: Analizar cada uno de los instrumentos como el PEI, gestiones pedagógicas, la organización, y todo lo que concierne al colegio en la competencia científica explicación de fenómenos.

El análisis documental se desarrolló con el fin de indagar aspectos relacionados con la planeación, metodología y didáctica frente a la competencia científica explicación de fenómenos en documentos oficiales. Este se estructura a partir de la guía de observación y el diligenciamiento de la información recolectada.

A continuación, se presenta la descripción de la herramienta utilizada.

Tabla 5. Análisis Documental

| | |
|---------------------------------|---|
| <p>Documento analizado: PEI</p> | <p>ANÁLISIS: El Proyecto Educativo Institucional, gira en torno a la formación de valores institucionales como: sentido de pertenencia, responsabilidad, respeto y solidaridad y conocimientos básicos que permitan al alumno desenvolverse en su contexto familiar y social. El Plan de Mejoramiento Institucional tiene como finalidad detectar las fortalezas y debilidades de la comunidad educativa en cada uno de los procesos y componentes que se trabajan y se vivencian en la institución y al mismo tiempo plantea planes de acción con metas, indicadores definidos a partir de debilidades detectadas y plasmadas en la autoevaluación institucional con el propósito de superarlas con diversas estrategias en el transcurso del año lectivo, haciendo seguimiento continuo a los indicadores de calidad arrojados periódicamente en cada proceso de las gestiones escolares.</p> <p>El PEI funciona como instrumento de formación, desempeñando un papel indispensable con todos los que hacen parte de ese proyecto educativo.</p> <p>Emprendimiento, compromiso, sentido de pertenencia, organización y persistencia en la consecución de metas.</p> <p>Participación activa, dedicación y empeño de los estudiantes para representar a la I.E. en diversas actividades internas y externas.</p> <p>Sentido de pertenencia de un buen número de padres de familia en las diferentes actividades y proyectos de la I.E.</p> <p>Buena comunicación y compromiso de los padres de familia con los procesos institucionales para el mejoramiento continuo.</p> <p>Proyectos educativos Institucionales (Valores, GER, PESCC, Escuela de Padres y Proyecto de vida).</p> <p>Sentido de pertenencia y colaboración de toda la comunidad educativa para el uso de los espacios y los recursos existentes.</p> <p>El proceso de matrícula es organizado y eficiente y se cuenta con personal calificado para los procesos administrativos.</p> <p>La institución lidera procesos de calidad educativa donde involucra a toda la comunidad educativa Para generar procesos de transformación social y así formar ciudadanos integrales, basados en los cuatro valores institucionales, sentido de pertenencia, respeto, responsabilidad y solidaridad.</p> |
|---------------------------------|---|

| | |
|---|--|
| <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Documento: Plan de Área</p> | <p>ANÁLISIS: Los planes de área es una herramienta útil ya que presenta un plan estructurado de la Temática a trabajar orientada a mejorar el quehacer pedagógico y a crear un plan estratégico que lo oriente a reconocer si la propuesta planteada funciona y si no a replantear nuevos mecanismos que propongan una enseñanza aprendizaje acorde a la edad necesidad y contexto del alumno.</p> <p>Las guías de clase se constituyen como el material didáctico para el afianzamiento de temáticas y el desarrollo de habilidades cognitivas, sin embargo, se apoya en otras estrategias metodológicas del docente como: explicaciones, exposiciones, técnicas grupales entre otras; el docente tiene libertad en el método, aunque la guía siempre sea el instrumento de aplicación a las temáticas, de acuerdo al formato establecido. Lo anterior propone consolidar una cultura institucional que le permita Un aprendizaje significativo.</p> |
| <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Documento: Cuadernos</p> | <p>ANÁLISIS: Los cuadernos tienen como propósito centrar el diálogo sobre los procesos pedagógico que los docentes orientamos el cual permite un trabajo de construcción de saberes, donde por medio de la práctica se apropian de ellos para comprender y darle sentido a la enseñanza aprendizaje. Esta herramienta es indispensable ya que permite que el educando retroalimente lo consigne lo indagado, investigue y a la vez comparta conocimientos con sus compañeros.</p> <p>El cuaderno es una buena herramienta que permite que los estudiantes investiguen, retroalimenten y fortalezca su aprendizaje.</p> |

La información se deduce de documentos oficiales como el PEI (Proyecto Educativo Institucional) plan de área y cuadernos de los estudiantes de acuerdo con el objetivo propuesto y los estudiantes del grado quinto participantes en la investigación. Lo que arroja las categorías y subcategorías de análisis que se muestran a continuación:

Al hacer el acercamiento al documento se observa que los contenidos orientados en los estándares curriculares del MEN, las competencias científicas como la indagación, la explicación de fenómenos, conocimiento científico, así como los componentes; entorno físico, entorno vivo y ciencia tecnología y sociedad las cuales permiten que los estudiantes desarrollen el pensamiento científico y que investiguen los fenómenos naturales y fortalezcan la competencia en la que tienen dificultad.

El Ministerio de Educación Nacional (MEN) está realizando un mejoramiento continuo en los procesos educativo que permiten generar cambio en las estrategias metodológicas, donde da la oportunidad de plantear nuevas estrategias en el aula y así lograr el desempeño esperado.

Tabla 6. Análisis del Proyecto Educativo Institucional

| Categoría | Subcategoría | Descripción |
|-------------------|---------------------|--|
| Modelo Pedagógico | Plan de Acción | El colegio tiene fortalezas tales como: Mejora permanentemente de la planta física y se mantiene en excelentes condiciones de aseo y organización. Sentido de pertenencia y colaboración de toda la comunidad educativa para el uso de los espacios y los recursos existentes. |

| | | |
|-----------|-----------------------|---|
| | Prácticas pedagógicas | La institución lidera procesos de calidad educativa donde involucra a toda la comunidad educativa Para generar procesos de transformación social y así formar ciudadanos integrales, basados en los cuatro valores institucionales, sentido de pertenencia, respeto, responsabilidad y solidaridad. |
| | Gestión Escolar | La institución busca liderar y fortalecer los procesos pedagógicos para que haya una autonomía institucional donde se puedan tomar decisiones acordes a las necesidades de la comunidad educativa, comprometidos en el desarrollo integral para la formación en competencias en los estudiantes, como son la autoevaluación, los planes de mejoramiento. El proceso de matrícula es organizado y eficiente y se cuenta con personal calificado para los procesos administrativos. El colegio tiene fortalezas tales como: Mejora permanentemente de la planta física y se mantiene en excelentes condiciones de aseo y organización. |
| Currículo | Didáctica | Se observa una metodología tradicional desde el enfoque Pedagógico humanista instruido del aprendizaje significativo que orienta procesos de calidad en la formación integral de niñ@s y jóvenes de los niveles de preescolar básica y media que fundamenta en los principios de convivencia, virtud y conocimiento que les garanticen su proyección personal y social. |

| | | |
|--|------------|---|
| | Motivación | <p>LA MOTIVACION (por: Arturo Ramo García. Teruel, España. 2004) El poder estudiar (tener inteligencia) es muy importante para conseguir el éxito en los estudios, pero no lo es todo. Hay estudiantes que teniendo una inteligencia normal, a base de esforzarse y “machacar” termina sacando buenas notas. El querer estudiar (tener motivaciones o voluntad) es tan importante o más que la inteligencia para alcanzar buenas notas. La motivación, en el sentido de causa que mueve o impulsa a estudiar, ha sido estudiada en un trabajo de investigación con alumnado del ciclo superior de E.G.B. de Zaragoza (Memoria de la licenciatura, Ramo García, Arturo. Valencia, octubre de 1977). En este trabajo se distinguen las motivaciones internas y las externas. Según Garcia y Domenech (1997) En terminos generales se puede afirmar que la motivacion es la palanca que mueve toda la conducta, lo que nos permite lograr cambios tanto a nivel escolar como en la vida en general. Desde el punto de vista teorico la motivacion se entiende como un conjunto de procesos implicados en la activacion, direccion y persistencia de la conducta (Beltran, citado por Garcia y Domenech, 1997.</p> |
|--|------------|---|

Tabla 7. Análisis del Plan de Área

| | | |
|-----------------------------|--|---|
| Categoría: Currículo | Subcategoría: Didáctica | El Docente fomenta el pensamiento investigativo, la cooperación y el trabajo en equipo, en pequeños grupos, el docente es un motivador, facilitador del aprendizaje, involucra al estudiante, el docente guía a sus estudiantes para un aprendizaje significativo, el aprendizaje se construye no es receptivo, los estudiantes se apropian del contenido y aprenden de manera significativa enfocados en investigar y resolver problemas que les facilita la comprensión de contenidos. |
| | Subcategoría: Planeación | Orientar a los estudiantes en relación con los procesos de aprendizaje, es necesario explicar y modelar, argumentar, como se toma una decisión , cuando se muestra el contenido debe ser explícito, y no saturado, fomentar el trabajo cooperativo en torno a la investigación y la colaboración, involucrar al alumno en evaluaciones y autoevaluaciones sistemáticas, que les permita analizar lo que han logrado, y lo que no, participar y escuchar sugerencias, en cuanto al contenido, para mejorar los aspectos. Explicar los contenidos de cómo se van a trabajar y la importancia del trabajo investigativo donde se fomente la colaboración, y donde se aprendan los contenidos de forma constructivista. |
| | Subcategoría: Uso de competencias Científicas | El conocimiento conceptual es más complejo que el factual, se construye a partir del aprendizaje de conceptos, principios y explicaciones, los cuales no tienen que ser aprendidos en forma literal, son cualitativa La enseñanza y el aprendizaje, entre ellos se incluyen currículos con sus ámbitos y sus secuencias; tests y materiales para su aplicación; dado que los profesores inevitablemente actúan dentro de una matriz formada por estos elementos, utilizándolos y siendo utilizados por ellos, es lógico que los principios, las políticas y las |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>circunstancias de su funcionamiento configuren un importante fuerte del conocimiento base⁷⁶. Pero si un profesor tiene que conocer el territorio de la enseñanza, entonces es el paisaje compuesto de tales materiales, instituciones organizaciones y mecanismos con lo que debe familiarizarse, estas son las herramientas del oficio y las circunstancias contextuales que facilitaran la enseñanza.</p> |
|--|--|---|

Tabla 8. Análisis de cuadernos

| | | |
|--|--------------------------------|--|
| Categoría: Enseñanza- Aprendizaje | Subcategoría: Contenido | <p>Orientar a los estudiantes en relación con los procesos de aprendizaje, es necesario explicar y modelar, argumentar, como se toma una decisión , cuando se muestra el contenido debe ser explícito, y no saturado, fomentar el trabajo cooperativo en torno a la investigación y la colaboración, involucrar al alumno en evaluaciones y autoevaluaciones sistemáticas, que les permita analizar lo que han logrado, y lo que no, participar y escuchar sugerencias, en cuanto al contenido, para mejorar los aspectos. Explicar los contenidos de cómo se van a trabajar y la importancia del trabajo investigativo donde se fomente la colaboración, y donde se aprendan los contenidos de forma constructivista.</p> |
| | Subcategoría: Modelo | <p>Modelo Pedagógico Cognitivo, con enfoque Humanista y aprendizaje Significativo.</p> <p>El modelo transmisioncita o modelo tradicional, consiste en transmitir conocimiento ya elaborado, a la mente del alumno a través⁷⁷ de No se considera necesario el contacto de la persona que</p> |

⁷⁶ SHULMAN, Lee S. Conocimiento y enseñanza: Fundamentos de la Nueva Reforma. Profesorado. En: Revista de Curriculum y Formación del Profesorado, vol. 9, No. 2. Universidad de Stanford, 2005.

⁷⁷DÍAZ BARRIGA, Frida y HERNÁNDEZ, Gerardo. Estrategias de enseñanza para la promoción de aprendizaje significativo, en estrategias docentes para un aprendizaje significativo, una interpretación constructivista. México: McGraw Hill, p. 69-112.

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>aprende con el mundo físico, social o natural que se estudia. Sustenta la creencia de que el alumno es como una página en blanco en la que se pueden escribir los conocimientos y dado que estos se transmiten de una mente a otra, el alumno adquirirá hechos y el psicólogo y pedagogo estadounidense Jerome Bruner desarrollo en la década de los 60 una teoría del aprendizaje de índole constructivista, conocida como aprendizaje por descubrimiento o aprendizaje heurístico. La característica principal de esta teoría es que promueve que el estudiante (aprendiente) adquiera</p> |
| | Subcategoría: Recursos | <p>Las herramientas que posibilitan la comunicación el intercambio de ideas, la información o materiales digitales. La utilización de webcam, por ejemplo, permite seguir y estudiar los comportamientos y la alimentación de algunos animales, estudiar su forma, comparar diferentes situaciones, los proyectos colaborativos implican a estudiantes de diferentes centros, culturas, etc. En la realización de una tarea común. Integrar dicha tarea en el curriculum es labor del profesor, así como definir y propiciar los aprendizajes para los que se diseña el proyecto. Algunos ejemplos de proyectos colaborativos de aplicación en área de Biología se pueden encontrar en epals, Aulas Unidas (Educared) o en Atlas.</p> |
| | Subcategoría: Uso de competencias Científicas | <p>La Competencia científica promueve en los estudiantes el desarrollo de habilidades para trabajar como científico natural y social, “de esta manera el alumno aprenderá a interactuar de manera lógica y propositiva en el mundo en que se desarrolla”⁷⁸. Se definen para el área de ciencias naturales siete competencias específicas⁷⁹, identificar, indagar y explicar que son evaluadas;</p> |

⁷⁸ ICFES. Fundamentación conceptual área de ciencias naturales. Grupo de Procesos Editoriales – ICFES. Bogota.2007. p.

⁷⁹ ICFES. Fundamentación conceptual Área de Ciencias Naturales [en línea]. Bogotá, 2007. 18 p. [Citado 28, oct 2016]. Disponible en Internet: <URL:www.colombiaprende.edu.co/html/competencias/1746/articles-335459_pdf_2.pdf>

| | | |
|--|---------------------------|---|
| | | comunicar, trabajar en equipo, disposición para reconocer la dimensión social del conocimiento y la disposición para aceptar la naturaleza cambiante del conocimiento, se deben desarrollar en el aula, competencias a desarrollar desde los primeros grados para avanzar paulatinamente en su conocimiento, permitiendo la observación de los fenómenos y la posibilidad de dudar. |
| | Subcategoría: Metodología | Según Clark y Peterson (1990), en realidad recogen conceptos y metodologías diversas empleadas en el conocimiento práctico, pensamiento practico, modelos o estilos de enseñanza, teorías implícitas, el conocimiento didáctico del profesor es solo de naturaleza técnica o práctica, modelos o estilos de enseñanza, teorías implícitas, lo importante de resaltar es que el trabajo docente es didáctico en naturaleza técnica o práctica, el conocimiento del profesor en su calidad de enseñanza, es de índole experiencial de la enseñanza, y constituye una síntesis dinámica de experiencias biográficas constructivas que se activan por demandas del sistema cognitivo y están en función de los contextos, directrices y conflictos que plantea la cultura organizada de la escuela. |

4.1.2 Entrevistas a Docentes. La entrevista se realizó a docentes de una institución educativa del sector oficial de la ciudad de Bucaramanga.

El propósito de esta prueba es que los estudiantes adquieran entendimiento, disposición, aptitud, competencia, destreza, pericia, entre otras que se expresen en un vínculo innato con la naturaleza, identificando el mundo en el que está y sea competente para impartir esos conocimientos con los demás. Por su parte, el ICFES (Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior) conceptúa sobre las competencias como capacidad de saber e interactuar en un contexto material y social.

Según este organismo, las competencias específicas que se ha considerado importante desarrollar en el aula de clase, son:

1. Identificar. Capacidad para reconocer y diferenciar fenómenos, representaciones y preguntas pertinentes sobre estos fenómenos.
2. Indagar. Capacidad para plantear preguntas y procedimientos adecuados y para buscar, seleccionar, organizar e interpretar información relevante para dar respuesta a esas preguntas.
3. Explicar. Capacidad para construir y comprender argumentos, representaciones o modelos que den razón de fenómenos.
4. Comunicar. Capacidad para escuchar, plantear puntos de vista y compartir conocimiento.
5. Trabajar en equipo. Capacidad para interactuar productivamente asumiendo compromisos.
6. Disposición para aceptar la naturaleza abierta, parcial y cambiante del conocimiento.
7. Disposición para reconocer la dimensión social del conocimiento y para asumirla responsablemente. (2007, p.18)

Es necesario que el docente esté atento a los cambios que se presentan en el quehacer pedagógico, de esta manera es posible que sea innovador, generador de nuevas estrategias metodológicas, ejerciendo así el papel de mediador y facilitador del aprendizaje de los estudiantes. Por tal razón, deben estar en constante formación, comprometidos con una práctica educativa innovadora, lo que favorecerá al alumno, ya que le llevará a indagar y a construir el conocimiento. La importancia de la observación y la indagación es clave para trabajar el aprendizaje autónomo,

El rol del docente va encaminado a que los estudiantes investiguen, construyan, deduzcan y saquen sus propias conclusiones. Sabe guiar y encaminar un

aprendizaje visionista, y enfocado en los problemas y su resolución. El aprendizaje debe ser novedoso, y que fomente la participación del alumnado, enfocándolo en trabajo en equipo. Por lo tanto, los estudiantes responden al aprendizaje autónomo y se colaboran unos a otros y contienen presaberes y le dan importancia a lo que pueden hacer, son dirigidos con dinamismo y estrategias pedagógicas facilitadoras de un buen aprendizaje.

Por otro lado, es posible recopilar conceptos, metodologías, estrategias entre otras que pueden ser empleadas en la práctica, lo importante es que el trabajo docente sea didáctico, no solo el conocimiento es un indicador de la calidad de enseñanza del docente, sino también la capacidad que este tiene de reaccionar a los cambios que se presentan e implementar en sus clases vivencias, experiencias e innovación en métodos, información, que le relega del papel de simple transmisor de conocimientos.⁸⁰

El docente es un organizador y mediador en el encuentro del estudiante con el conocimiento, es difícil llegar a un contexto de las habilidades y conocimientos que un buen profesor deba tener, ello depende de la teoría pedagógica que se toma los valores el compromiso que se asuma. Conocer la materia que se enseña, conocer y cuestionar el pensamiento docente espontáneo.

El Docente fomenta el pensamiento investigativo, la cooperación y el trabajo en equipo, en pequeños grupos, el docente es un motivador, facilitador del aprendizaje, involucra al alumno, el docente guía a sus estudiantes para un aprendizaje significativo, el aprendizaje se construye no es receptivo, los estudiantes se apropian del contenido y aprenden de manera significativa enfocados en investigar y resolver problemas que les facilita la comprensión de contenidos.

⁸⁰ DÍAZ BARRIGA A. Frida, HERNANDEZ, Gerardo, Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo, Una Interpretación Constructivista. Mexico.2002. McGraw-Hill

4.1.3 Prueba diagnóstica. Para la Prueba Diagnóstica se estructuró un cuestionario de 15 preguntas tipo saber con selección múltiple con única respuesta, planteados desde las Pruebas Saber del Ministerio de Educación del año 2012 para el grado quinto orientadas a la competencia científica: Explicación de Fenómenos. (Ver Anexo F)

Para un profesor es considerable saber qué conocimientos tiene un estudiante acerca de las ciencias naturales y cómo su aprendizaje lo ha llevado a descubrir por sí mismo el entorno en el que se encuentra. El discernimiento investigador es vital para vislumbrar el cosmos, porque la investigación provee a las personas lo necesario para reconocerlo.

De allí que, según lo expresado por Ausubel, “la experiencia humana no sólo implica pensamientos, sino también efectividad”, al proveerse medios, ambientes e información para lograr un aprendizaje significativo, rico en experiencias para el alumno. El mismo autor, propone que los contenidos deben ser acordes al nivel de desarrollo cognoscitivo de los estudiantes, solo de esta forma se podrá garantizar una experiencia enriquecedora de conocimientos y de fácil recordación para los estudiantes.⁸¹

Aclara que, si bien la enseñanza debe individualizarse en el sentido de permitir a cada alumno trabajar con independencia y su propio ritmo, es necesario promover la colaboración el trabajo grupal, ya que establece mejores relaciones con los demás, aprenden más, se sienten más motivados, aumentan la autoestima y aprenden habilidades sociales más efectivas.

⁸¹ TORRES, Arturo. La Teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel [En línea]. Psicología Educativa y del Desarrollo, s.d. [Citado 20 nov 2017]. Disponible en Internet: <URL:<https://psicologiaymente.net/desarrollo/aprendizaje-significativo-david-ausubel>>

Para posibilitar en los estudiantes del grado quinto dos de primaria el uso adecuado de herramientas que permitan un mejor aprendizaje manejando con facilidad las ciencias naturales, en la institución educativa Bicentenario de la república de la independencia de Colombia, en el aspecto de la investigación, competencias científicas fundamentalmente en la explicación de fenómenos, se necesita asesorar a los estudiantes durante el tiempo que se requiera, ya que es un tema bastante atrayente y extenso.

Se aplicó una prueba diagnóstica que consta de 15 preguntas, cuyo propósito es que los estudiantes adquieran entendimiento, disposición, aptitud, competencia, destreza, pericia, entre otras que se expresen en un vínculo innato con la naturaleza, identificando el mundo en el que está y sea competente para impartir esos conocimientos con los demás.

Por su parte, el ICFES⁸² conceptúa sobre las competencias como capacidad de saber e interactuar en un contexto material y social. Según este organismo, las competencias específicas que se ha considerado importante desarrollar en el aula de clase, son:

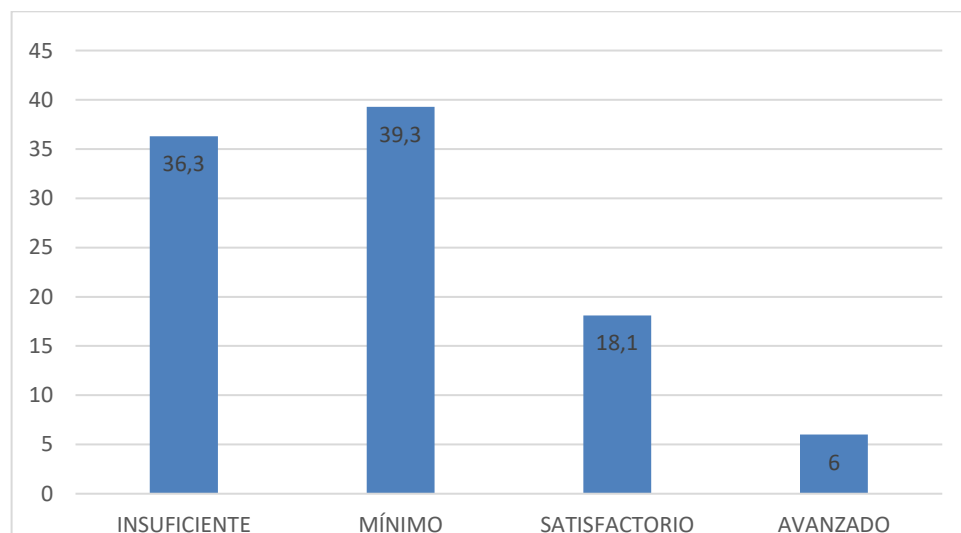
1. Identificar. Capacidad para reconocer y diferenciar fenómenos, representaciones y preguntas pertinentes sobre estos fenómenos.
2. Indagar. Capacidad para plantear preguntas y procedimientos adecuados y para buscar, seleccionar, organizar e interpretar información relevante para dar respuesta a esas preguntas.
3. Explicar. Capacidad para construir y comprender argumentos, representaciones o modelos que den razón de fenómenos.

⁸² ICFES. Fundamentación conceptual área de ciencias naturales [en línea]. Bogotá, mayo de 2007 [Citado 20 nov 2017]. Disponible en Internet: <URL:<https://es.slideshare.net/12624305/icfesfundamentacinconceptualreadecienciasnaturales> >

4. Comunicar. Capacidad para escuchar, plantear puntos de vista y compartir conocimiento.
5. Trabajar en equipo. Capacidad para interactuar productivamente asumiendo compromisos.
6. Disposición para aceptar la naturaleza abierta, parcial y cambiante del conocimiento.
7. Disposición para reconocer la dimensión social del conocimiento y para asumirla responsablemente.

De las anteriores competencias, las tres (3) primeras sirven de fundamento para las evaluaciones aplicadas en las Pruebas Saber 5, 9 y 11.⁸³ Al analizar estos conceptos fundamentales en la explicación de fenómenos, se comprobó, según se observan en las siguientes gráficas, las cuales muestran los resultados obtenidos por los estudiantes del grado quinto dos, en relación a los componentes del entorno físico de la explicación de fenómenos, además del análisis e interpretación de los datos encontrados.

Gráfico 6. Resultados de evaluación



Fuente: Autora

⁸³ Ibid., p. 15

Un 24 % de los estudiantes estuvieron en el nivel avanzado y satisfactorio y un 75.6 % en el nivel mínimo y bajo del promedio de la evaluación concluyendo que su nivel en la competencia científica explicación de fenómenos es baja lo que necesita fortalecer esta competencia aplicando una estrategia mediante resolución de problemas para mejorar el desempeño.

Tabla 9. Análisis de los resultados de evaluación

| Categorías | Subcategorías | Descripción |
|--------------------------|----------------------|--|
| EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS | ENTORNO FÍSICO | <p>La primera pregunta mide el nivel de desempeño avanzado; se puede observar que el 48,4 % de estudiantes, logró comprender que existe una gran variedad de materiales que se pueden diferenciar a partir de sus propiedades, mientras que el 51,5 % presenta dificultad.</p> <p>La respuesta 11 mide el nivel de desempeño avanzado, se observa que el 64% de los estudiantes logra comprender que los seres vivos dependen del funcionamiento e interacción de sus partes y el 6 % de los estudiantes presenta dificultad.</p> <p>La respuesta 13 mide el nivel de desempeño avanzado, se observa que el 61% de los estudiantes logra valorar y comprender la necesidad de seguir hábitos para mantener la salud y el entorno y el 39,3 % de los estudiantes presenta dificultad.</p> <p>La respuesta 14 mide el nivel de desempeño satisfactorio, se observa que el 58% de los estudiantes logra comprender que existen diversas fuentes y formas de energía y que ésta se</p> |

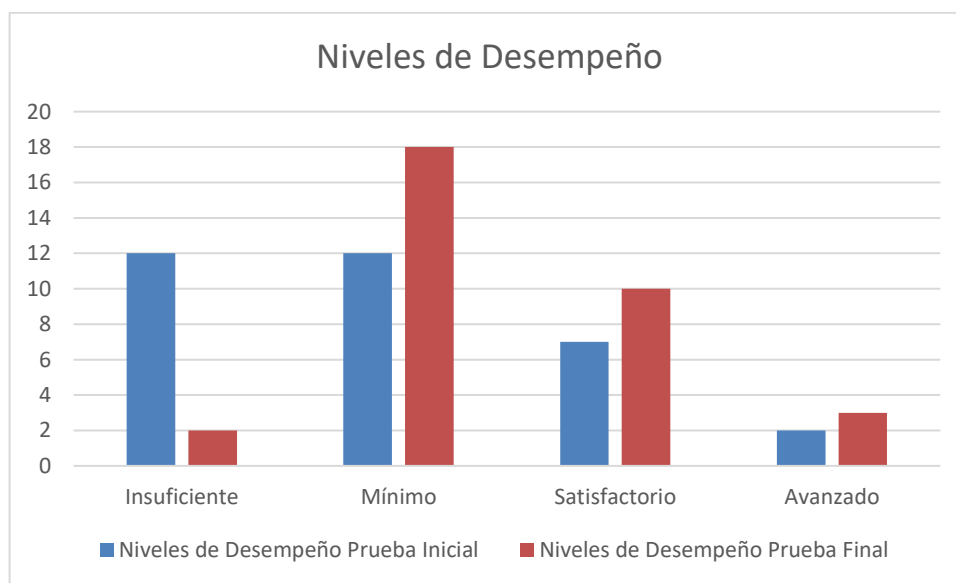
| | | |
|--------------------------|--------------------------------|--|
| | | <p>transforma continuamente y el 42,4 % de los estudiantes presenta dificultad.</p> <p>La respuesta 15 mide el nivel de desempeño satisfactorio, se observa que el 76 % de los estudiantes logra comprender que existe una gran diversidad de materiales que se pueden diferenciar a partir de sus propiedades y el 24,2 % de los estudiantes presenta dificultad.</p> |
| EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS | CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD | <p>La respuesta 2 mide el nivel de desempeño satisfactorio, se observa que el 52% de los estudiantes logra comprender el funcionamiento de diferentes objetos a partir de sus usos y propiedades y el 48% de los estudiantes presenta dificultad.</p> <p>La respuesta 3 mide el nivel de desempeño satisfactorio, se observa que el 88% de los estudiantes logra valorar y comprender la necesidad de seguir hábitos para mantener la salud y el entorno y el 12,1 % de los estudiantes presenta dificultad.</p> <p>La respuesta 5 mide el nivel de desempeño satisfactorio, se observa que el 88% de los estudiantes logra comprender la importancia del desarrollo humano y su efecto sobre el entorno y el 12,1 % de los estudiantes presenta dificultad.</p> |
| EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS | ENTORNO VIVO | <p>La respuesta 4 mide el nivel de desempeño satisfactorio, se observa que el 73% de los estudiantes logra comprender que los seres dependen del funcionamiento e interacción con lo que les rodea y el 27,2 % de los estudiantes presenta dificultad.</p> <p>La respuesta 6 mide el nivel de desempeño avanzado, se observa que el 21% de los estudiantes logra comprender que existen relaciones entre los seres vivos y el entorno y que</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>ellos dependen de éstos y el 78,7 % de los estudiantes presenta dificultad.</p> <p>La respuesta 7 mide el nivel de desempeño avanzado, se observa que el 55% de los estudiantes logra comprender que los seres vivos pasan por diferentes etapas durante su ciclo de vida y el 45,4 % de los estudiantes presenta dificultad.</p> <p>La respuesta 8 mide el nivel de desempeño satisfactorio, se observa que el 67% de los estudiantes logra comprender que existen relaciones entre los seres vivos y el entorno y que ellos dependen de éstas y el 33,3 % de los estudiantes presenta dificultad.</p> <p>La respuesta 9 mide el nivel de desempeño satisfactorio, se observa que el 94% de los estudiantes logra valorar y comprender la necesidad de seguir hábitos para mantener la salud y el entorno y el 6 % de los estudiantes presenta dificultad.</p> <p>La respuesta 10 mide el nivel de desempeño avanzado, se observa que el 64% de los estudiantes logra comprender que existe una gran variedad de materiales que se pueden diferenciar a partir de sus propiedades y el 6 % de los estudiantes presenta dificultad.</p> <p>La respuesta 12 mide el nivel de desempeño avanzado, se observa que el 55% de los estudiantes logra comprender el funcionamiento de algunas máquinas simples y la relación fuerza-movimiento y el 45,4 % de los estudiantes presenta dificultad.</p> |
|--|--|

4.2 PRUEBA FINAL

Finalizada la aplicación de la secuencia didáctica se aplicó una prueba de cierre tipo saber, muy parecida a la inicial, donde se evidencia que dieron buenos resultados demostrando actitudes positivas, lograron comprender fenómenos naturales, plantearon hipótesis, indagaron, interpretaron, aprendieron a trabajar en equipo, lograron el dominio de preguntas, aprendieron a resolver problemas de la vida cotidiana.

Gráfico 7. Comparativo de la prueba diagnóstica inicial y final



Fuente: Autora

Al hacer el comparativo de la prueba inicial con la prueba diagnóstica final observamos que los estudiantes de quinto grado mejoraron notablemente en la prueba final al aplicar la secuencia didáctica ya que se evidencia que fortalecieron la competencia científica: explicación de fenómenos, la cual se le aplicó a 33 estudiantes. Como resultado del análisis se presentan las categorías y subcategorías encontradas.

| Ámbito Temático | Categorías | Subcategorías | Descriptor |
|--|---|--|--|
| Estrategias didácticas para desarrollar Competencias Científicas | COMPETENCIA EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS | CIENCIA TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprender el funcionamiento de algunas máquinas simples y la relación fuerza-movimiento. ▪ Comprende que existe una gran variedad de materiales que se pueden diferenciar a partir de sus propiedades. ▪ Comprende que existen diversas fuentes y formas de energía y que ésta se transforma continuamente. ▪ Comprende que existe una gran diversidad de materiales que se pueden diferenciar a partir de sus propiedades. ➤ Comprende el funcionamiento de diferentes objetos a partir de sus usos y propiedades ➤ Valora y comprende la necesidad de seguir hábitos para mantener la salud y el entorno |

| Ámbito Temático | Categorías | Subcategorías | Descriptorios |
|--|---|--|--|
| Estrategias didácticas para desarrollar Competencias Científicas | COMPETENCIA EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS | CIENCIA TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD | <p>➤ Comprende la importancia del desarrollo humano y su efecto sobre el entorno.</p> <p>Valora y comprende la necesidad de seguir hábitos para mantener la salud y el entorno</p> |
| Estrategias didácticas para desarrollar Competencias Científicas | COMPETENCIA EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS | CIENCIA TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD | |

4.3 DISEÑO DE LA ESTRATEGIA SECUENCIA DIDÁCTICA

Introducción

El propósito de esta secuencia didáctica es que los estudiantes de quinto primaria que construyan el concepto de materia, propiedades, sus estados, cambios de estados, propiedades físicas y químicas, clasificación de la materia: sustancias puras y mezclas. A través de la observación del entorno y prácticas experimentales para fortalecer la competencia científica: explicación de fenómenos mediante la resolución de problemas.

Objetivos de la unidad

- ❖ Observo el mundo en el que vivo
- ❖ Formulo preguntas a partir de una observación o experiencia y escojo algunas de ellas para buscar posibles respuestas.
- ❖ Propongo explicaciones provisionales para responder mis preguntas.
- ❖ Identifico condiciones que influyen en los resultados de una experiencia y que pueden permanecer constantes o cambiar (variables)
- ❖ Registro observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa (sin alteraciones), en forma escrita y utilizando esquemas, gráficos y tablas.
- ❖ Construye el concepto de materia a través de prácticas pedagógicas
- ❖ Explica los distintos fenómenos de la naturaleza
- ❖ Explica los distintos estados de agregación de la materia.
- ❖ Identifica los cambios de estado de la naturaleza.
- ❖ Reconoce como la temperatura interviene en los cambios de estado de algunas sustancias.
- ❖ Manipula algunas sustancias en un laboratorio.
- ❖ Aprende a trabajar en equipo y a exponer las ideas.
- ❖ Expone de manera clara los conceptos e ideas.
- ❖ Analiza y valora los puntos de vista de los demás

- ❖ Examina características de la materia relacionadas con su constitución, propiedades y la mezcla para comprender la naturaleza y las transformaciones del mundo que lo rodea a partir de la aplicación de principios científicos y la utilización de métodos y técnica sencillos que lo aproximan al conocimiento como un científico natural.
- ❖ Verificar si en todos los estados de la materia se pueden realizar mezclas.
- ❖ Verificar si en todos los estados de la materia se pueden realizar mezclas.

Al finalizar los estudiantes de quinto grado presentarán una prueba diagnóstica sobre los temas de la materia para fortalecer la competencia científica: explicación de fenómenos.

La secuencia didáctica se desarrolló en diez sesiones (ver Anexos D al M):

Tabla 11. Sesiones de la secuencia didáctica

| Sesión | Pregunta | Ideas claras | Competencias | Actividades |
|-------------------------|--|--|--|---|
| 1 Los materiales | ¿De qué están hechas las cosas que nos rodean? | <p>En la primera sesión se les mostrarán dos videos a los estudiantes sobre el origen de los materiales donde a partir de este desarrollarán unas actividades que lo lleven a construir conceptos.</p> <p>El docente será quien guie el proceso a seguir y revise el trabajo</p> | <p>USO COMPENSIVO DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO: Comprende y usa conceptos, teorías y modelos de las ciencias para solucionar problemas.</p> <p>EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS Construye explicaciones de fenómenos inmediatos y no inmediatos, utiliza argumentos para dar razón a los fenómenos que observa.</p> | <p>VIDEO EDUCATIVO: Se hace un conversatorio para aprovechar los pres saberes que cada estudiante tiene. Lo que hará el aprendizaje significativo según el teórico Ausubel. Y que:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ A cada grupo se le entregará unos carteles que tienen diferentes tipos de materiales y ellos los clasificarán según el video. Cada grupo observa y compara los materiales con el fin de encontrar características que les sean comunes y que los diferencien. ✓ El líder del grupo explicará. ✓ Responder la siguiente pregunta: ✓ ¿Por qué crees que están formados los seres vivos e inertes? |

| Sesión | Pregunta | Ideas claras | Competencias | Actividades |
|-------------------------|--|--|---|--|
| 1 Los materiales | ¿De qué están hechas las cosas que nos rodean? | <p>que elabora cada grupo.</p> <p>Socialización y puesta en común de conceptos previos.</p> <p>Actividades de construcción de conceptos.</p> <p>Puesta en común de los resultados obtenidos durante la práctica</p> <p>Actividades de aproximación al conocimiento</p> | <p>INDAGACIÓN</p> <p>Plantea preguntas y procedimientos adecuados, observa, selecciona la información, relaciona la información, hace predicciones, plantea experimentos, analiza variables.</p> | <p>✓ ¿Qué pasaría si no hubiesen seres en el entorno?</p> <p>✓ ¿Crees que es importante la vida de los seres que conforman nuestro entorno?</p> <p>✓ ¿Qué importancia tienen los seres inertes en la vida de los seres vivos?</p> <p>✓ Cada grupo observa los carteles entregados y en grupo realizan un mapa conceptual.</p> <p>¿Pedir a los estudiantes que observen los objetos que hay en el salón y averigüen de qué materiales están hechos?</p> <p>¿Por qué creen que se han utilizado dichos materiales en su elaboración?</p> |

| Sesión | Pregunta | Ideas claras | Competencias | Actividades |
|------------------------|--|--|---|---|
| | | científico y Desarrollar prácticas experimentales | | |
| 2 La Materia | ¿Por qué no podemos atravesar una pared, si podemos nadar en la piscina y atrapar el aire? | Los estudiantes comprenderán y explicarán fenómenos y procesos de la materia, por medio de la observación, clasificación y organizador gráfico. Actividades de aproximación al conocimiento | USO COMPRENSIVO DEL CONOCIMIENTO CIENTIFICO: Comprende y usa conceptos, teorías y modelos de las ciencias para solucionar problemas. EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS Construye explicaciones de fenómenos inmediatos y no inmediatos, utiliza | Indagación de conceptos previos. ✓ Se les compartirá el objetivo y se les explicará el proceso de aprendizaje. ✓ Observarán un video sobre “LA MATERIA Y SU COMPOSICIÓN” Se conforman grupos de trabajo de 5 estudiantes, seguidamente se les hace la pregunta Se realiza un conversatorio acerca del video observado y se indaga sobre los conocimientos previos del alumno. ✓ Se les hará las siguientes preguntas: ¿Qué es la materia? ¿De qué está compuesta la materia? |

| Sesión | Pregunta | Ideas claras | Competencias | Actividades |
|--------|----------|--|--|---|
| | | científico y Desarrollar prácticas experimentales | argumentos para dar razón a los fenómenos que observa. INDAGACIÓN Plantea preguntas y procedimientos adecuados, observa, selecciona la información, relaciona la información, hace predicciones, plantea experimentos, analiza variables. | ¿Dónde encontramos materia? ¿Qué es un átomo? Actividades de construcción de conceptos Pedir a los estudiantes que imaginen cómo se vería el mundo, si no existiera la materia, escribe ¿qué problemas se podían presentar? El docente será quien guie el proceso a seguir y revise el trabajo que elabora cada grupo y seguidamente muestra unas diapositivas con los conceptos de la temática de la sesión, donde los estudiantes consignarán en su cuaderno a medida que la docente explica. |

| Sesión | Pregunta | Ideas claras | Competencias | Actividades |
|---|---|---|---|---|
| | | | | Puesta en común de los resultados obtenidos durante la práctica |
| 3 Propiedades físicas y químicas de la Materia | ¿Por qué crees que las sustancias son perceptibles a los órganos de los sentidos? | Los estudiantes de quinto grado por medio de una situación problema y práctica experimental concluyen los conceptos de las propiedades físicas y químicas de la materia. Actividades de aproximación al conocimiento | USO COMPRENSIVO DEL CONOCIMIENTO CIENTIFICO: Comprende y usa conceptos, teorías y modelos de las ciencias para solucionar problemas. EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS Construye explicaciones de fenómenos inmediatos y no inmediatos, utiliza argumentos para dar | Si una persona discapacitada no tuviese piernas y brazos, ¿qué haría para realizar las funciones? ✓ Se les compartirá el objetivo y se les explicará el proceso de aprendizaje. ✓ Se hace una retroalimentación de la clase anterior. ✓ Seguidamente observarán un video sobre “La discapacidad en las personas” con el fin de que mejoren su comportamiento y vean que existen personas que viven felices a pesar de su discapacidad. ✓ Se conforman grupos de trabajo de 5 estudiantes, seguidamente se realiza |

| Sesión | Pregunta | Ideas claras | Competencias | Actividades |
|--------|----------|--|---|--|
| | | científico y Desarrollar prácticas experimentales | razón a los fenómenos que observa. INDAGACIÓN Plantea preguntas y procedimientos adecuados, observa, selecciona la información, relaciona la información, hace predicciones, plantea experimentos, analiza variables. | una retroalimentación acerca del video observado y se indaga sobre los conocimientos previos del alumno. ✓ Se les hará las siguientes preguntas: ✓ ¿Por qué todos somos iguales? Si una persona discapacitada no tuviese piernas y brazos ¿qué haría para realizar todas las funciones? El docente explicará la temática y mostrará un “VIDEO EDUCATIVO” https://www.youtube.com/watch?v=DE3 dYjfgeB8 se hace un conversatorio para que digan ¿cuál sería el tema a tratar hoy, después las siguientes preguntas ¿Para qué utilizas los órganos de los sentidos? ¿Qué pasaría si no tuviéramos el sentido del olfato? |

| Sesión | Pregunta | Ideas claras | Competencias | Actividades |
|--------|----------|--------------|--------------|--|
| | | | | <p>¿Qué piensas de las personas con discapacidad?</p> <p>¿Qué entiendes por propiedades físicas?</p> <p>¿Cuáles son las propiedades organolépticas y para que se utilizan?</p> <p>¿Qué agentes intervienen para que una fruta oxide?</p> <p>¿Qué propiedades observaron en el video?</p> <p>Indagación de conceptos previos.</p> <p>Video educativo sobre situación problema</p> <p>Realiza con los estudiantes la lectura relacionada con las propiedades de la materia, luego mediante lluvia de ideas haga que ellos digan lo que sugiere estos</p> |

| Sesión | Pregunta | Ideas claras | Competencias | Actividades |
|--------|-------------------------|--|--|---|
| | | | | <p>estados, y explique los estados de la materia.</p> <p>RECURSOS: Televisor, computador, materia viva (frutas) cuaderno, videos, diapositivas, colores, cuaderno, aplicaciones multimedia.</p> <p>En la práctica de laboratorio Deben los estudiantes escribir una pregunta relacionada con el tema y construir conceptos que han trabajado en el proceso. Puesta en común de los resultados obtenidos durante la práctica</p> |
| | ¿Cómo crees que podemos | Los estudiantes de quinto grado por medio de un video, una | USO COMPRENSIVO DEL CONOCIMIENTO CIENTIFICO: | ✓ Socialización y puesta en común de conceptos previos. |

| Sesión | Pregunta | Ideas claras | Competencias | Actividades |
|--|---|--|--|---|
| 4 Propiedades generales de la materia | saber, mide cuánto pesa, mide las cosas que nos rodea? ¿Cómo podemos pesar el aire? | situación problema y práctica experimental, los estudiantes construyen los conceptos de las propiedades de la materia; elaboran carteles de cada y luego exponen. Actividades de aproximación al conocimiento científico y Desarrollar prácticas experimentales | Comprende y usa conceptos, teorías y modelos de las ciencias para solucionar problemas. EXPLICACIÓN DE FENOMENOS Construye explicaciones de fenómenos inmediatos y no inmediatos, utiliza argumentos para dar razón a los fenómenos que observa. INDAGACIÓN Plantea preguntas y procedimientos | ✓ Clasificación de las propiedades generales de la materia mediante la comparación con diferentes sustancias. ✓ Prácticas experimentales. ✓ Observación y recolección de elementos. Conversatorios, videos, observaciones de láminas, carteleras, libros. ✓ Exposiciones. ✓ Observación de videos, carteleras, láminas, libros. - visitas a biblioteca - investigaciones, consultas. - conversatorios - Exposición de trabajos y carteleras, dibujos, historias - Actividades individuales y grupales. - Elaboración de carteleras ✓ Comprueba hipótesis las propiedades generales de la materia a partir de la observación y experimentación. |

| Sesión | Pregunta | Ideas claras | Competencias | Actividades |
|--------|---------------------------------------|--|--|--|
| | | | adecuados, observa, selecciona la información, relaciona la información, hace predicciones, plantea experimentos, analiza variables. | <p>✓ EVIDENCIAS DE EVALUACIÓN:</p> <p>Participación Interés</p> <p>✓ Disposición</p> <p>✓ Comportamiento y actitudes en todo momento.</p> <p>✓ Trabajos grupales e individuales.</p> <p>✓ Habilidades y desempeño. Creatividad.</p> <p>✓ RECURSOS: Videos, Materiales didácticos Medios didácticos, carteleras, láminas, frisos, Materiales de desecho Útiles escolares Institucionales: biblioteca</p> <p>✓ Puesta en común de los resultados obtenidos durante la práctica</p> |
| | ¿Si colocamos un vaso de agua por una | Se identificarán las Propiedades específicas de la materia con | USO COMPRENSIVO DEL CONOCIMIENTO CIENTIFICO: | <p>Socialización y puesta en común de conceptos previos.</p> <p>Identificar las propiedades específicas de la materia que caracterizan a una</p> |

| Sesión | Pregunta | Ideas claras | Competencias | Actividades |
|---------------------------------------|--|---|---|--|
| 5 | ¿Por qué, si ponemos un objeto en un lugar, no podemos colocar simultáneamente otro en el mismo sitio? | ayuda de un video educativo y prácticas experimentales en el laboratorio. | Comprende y usa conceptos, teorías y modelos de las ciencias para solucionar problemas. | sustancia y que la hace diferente de las demás. |
| Propiedades específicas de la materia | ¿Por qué, si ponemos un objeto en un lugar, no podemos colocar simultáneamente otro en el mismo sitio? | Actividades de aproximación al conocimiento científico y prácticas experimentales | EXPLICACIÓN DE FENOMENOS Construye explicaciones de fenómenos inmediatos y no inmediatos, utiliza argumentos para dar razón a los fenómenos que observa. | ¿Por qué, si ponemos un objeto en un lugar, no podemos colocar simultáneamente otro en el mismo sitio? Video educativo. “propiedades específicas de la materia. Conversatorio a cerca de lo observado. Los estudiantes formarán grupos y socializarán el concepto del tema y lo consignarán en el cuaderno, de acuerdo a cada experiencia científica dada por el docente Se realizarán experimentos en el laboratorio sobre la propiedad de los metales y su capacidad para deformarse. |
| | | | INDAGACIÓN Plantea preguntas y procedimientos | |

| Sesión | Pregunta | Ideas claras | Competencias | Actividades |
|--------|----------|--------------|---|--|
| | | | <p>adecuados, observa, selecciona la información, relaciona la información, hace predicciones, plantea experimentos, analiza variables.</p> | <p>Realización de experimentos para observar las propiedades específicas de la materia</p> <p>Observación de experimentos sencillos donde se pueda determinar los cambios que se producen en la materia y cómo pierden sus propiedades.</p> <p>Los estudiantes escriben la definición en sus respectivos cuadernos.</p> <p>Revisión de cuadernos Exposición de experimentos, Debate, Participación en clase, Trabajos en grupo</p> <p>Humano, Medio magnético, cartulinas, marcadores, textos, mapas, productos químicos, hojas de bloc, cuadernos, fotocopias</p> <p>Actividades de construcción de conceptos</p> |

| Sesión | Pregunta | Ideas claras | Competencias | Actividades |
|--------|---|--|---|--|
| | | | | <p>Se realizará un debate con los estudiantes sobre las propiedades físicas de la materia, donde escribirán que conceptos conocen y a partir, después se les mostrará un video acorde al tema y desarrollaran una serie de preguntas.</p> <p>Puesta en común de los resultados obtenidos durante la práctica</p> |
| 6 | ¿Si podemos nadar en una piscina, por qué no podemos atravesar una pared? | Los estudiantes de quinto grado por medio de una situación problema y práctica experimental resolverán un problema | USO COMPRENSIVO DEL CONOCIMIENTO CIENTIFICO: Comprende y usa conceptos, teorías y modelos de las ciencias para solucionar problemas. | <p>Determinar que la organización de las partículas que constituyen los estados de la materia cambia por la acción de agentes externos.</p> <p>Indagación de conceptos previos.</p> <p>Actividades de construcción de conceptos</p> <p>Video educativo. "estados de la materia.</p> <p>Conversatorio a cerca de lo observado</p> |

| Sesión | Pregunta | Ideas claras | Competencias | Actividades |
|-------------------------------------|-----------------|--|---|---|
| Estados de agregación de la materia | | planteado y concluyen la construcción de conceptos sobre los estados de agregación de la materia. Actividades de aproximación al conocimiento científico y Desarrollar prácticas experimentales | EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS Construye explicaciones de fenómenos inmediatos y no inmediatos, utiliza argumentos para dar razón a los fenómenos que observa. INDAGACIÓN Plantea preguntas y procedimientos adecuados, observa, selecciona la información, relaciona la información, hace predicciones, plantea | Realiza con los estudiantes la lectura relacionada con los estados de la materia, luego mediante lluvia de ideas haga que ellos digan lo que sugiere estos estados, y explique los estados de la materia. En la práctica de laboratorio Deben los estudiantes escribir una pregunta relacionada con el tema y construir conceptos que han trabajado en el proceso. Por medio de práctica en el laboratorio conocerán cómo se conforman los estados de la materia. Puesta en común de los resultados obtenidos durante la práctica. |

| Sesión | Pregunta | Ideas claras | Competencias | Actividades |
|--------|--------------------------|---|---|---|
| | | | experimentos, analiza variables. | Mediante experiencias podrán comprobar los estados de agregación de la materia como: sólido, líquido, gaseoso plasma. Y con ayuda de un video educativo fortalecerán el tema trabajado y al final desarrollan una serie de ejercicio que complementará lo aprendido. Puesta en común de los resultados obtenidos durante la práctica |
| 7 | ¿Qué crees que sucede si | Se les dará una guía para que identifiquen las propiedades específicas de la materia y se harán | USO COMPRENSIVO DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO: Comprende y usa conceptos, teorías y modelos de las ciencias para solucionar problemas. | Socialización y puesta en común de conceptos previos. Video educativo. "cambios de estado de la materia. Conversatorio a cerca de lo observado Determinar que la organización de las partículas que constituyen los cambios de estado de la materia que se |

| Sesión | Pregunta | Ideas claras | Competencias | Actividades |
|---------------------------------|--|---|---|---|
| Cambios de estado de la materia | dejamos una botella con agua en el congelador por dos horas y al sacarla la batimos? | experimentos sencillos. Actividades de aproximación al conocimiento científico y Desarrollar prácticas experimentales | EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS Construye explicaciones de fenómenos inmediatos y no inmediatos, utiliza argumentos para dar razón a los fenómenos que observa. INDAGACIÓN Plantea preguntas y procedimientos adecuados, observa, selecciona la información, relaciona la información, hace predicciones, plantea | transforman por la acción de agentes externos. El docente explica el tema por medio en un experimento. Observación, diferencia e influencia cambios de estado. Los estudiantes aprenden sobre el efecto isla de calor urbano investigando qué áreas de su patio tienen temperaturas más altas. Los estudiantes deben identificar términos como fusión, solidificación y condensación. Trabajarán en grupos Elaborar un mapa conceptual con la información recopilada por el docente y les mostrará a través de la pantalla digital. Una vez terminado el mapa |

| Sesión | Pregunta | Ideas claras | Competencias | Actividades |
|--------|----------|--------------|----------------------------------|--|
| | | | experimentos, analiza variables. | <p>conceptual, deben exponerlo con el resto de la clase y la profesora.</p> <p>Intercambio grupal sobre los resultados que obtuvieron de las experiencias anteriores</p> <p>Humanos, laboratorio, objetos livianos y pesados, videos ilustrativos cuaderno, vela, hielo, mantequilla, agua, sal, azúcar, agua, vasos desechables.</p> <p>Se les entregará una guía con una serie de preguntas, al leerlas se hará un conversatorio para conocer ideas previas, se les dará una.</p> <p>Puesta en común de los resultados obtenidos durante la práctica</p> |

| Sesión | Pregunta | Ideas claras | Competencias | Actividades |
|---------------------------------|--|--|--|---|
| 8 Cambios físicos y químicos | ¿Qué diferencia existe entre los cambios generados al romper una hoja en pequeñas partes y quemar la misma hoja? | Estudiarán los cambios físicos y químicos materia: Actividades de aproximación al conocimiento científico y Desarrollar prácticas experimentales | USO COMPRENSIVO DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO: Comprende y usa conceptos, teorías y modelos de las ciencias para solucionar problemas. EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS Construye explicaciones de fenómenos inmediatos y no inmediatos, utiliza argumentos para dar razón a los fenómenos que observa. | Indagación de conceptos previos. Actividades de construcción de conceptos Reconocer los cambios físicos de los químicos que sufre la materia, por medio de algunas experiencias de laboratorio, así como reconocer condiciones en las cuales que se realizan. Video educativo. “cambio físicos y químicos de la materia. Conversatorio a cerca de lo observado Se elaborarán varios experimentos en el laboratorio. Observarán varios cambios tanto físicos como químicos que describirán en sus respectivos cuadernos. Realizarán experimentos para poner a prueba su propia hipótesis |

| Sesión | Pregunta | Ideas claras | Competencias | Actividades |
|--------|----------|--------------|--|--|
| | | | <p>INDAGACIÓN</p> <p>Plantea preguntas y procedimientos adecuados, observa, selecciona la información, relaciona la información, hace predicciones, plantea experimentos, analiza variables.</p> | <p>En los cambios químicos la alteración es permanente, se absorbe o libera energía.</p> <p>En los cambios físicos no se transforma la identidad química de la materia, el cambio no es permanente, se absorbe o libera energía.</p> <p>✓ Por medio de práctica en el laboratorio conocerán cómo se presentan los cambios físicos y químicos de la materia de la materia.</p> <p>✓ Podemos tomar una hoja de papel doblarla primero en varias partes y hacerles una serie de preguntas y luego con un mechero quemarla y pedir a los estudiantes que den una explicación de lo ocurrido y que formulen más ejemplos.</p> |

| Sesión | Pregunta | Ideas claras | Competencias | Actividades |
|--------|----------|--------------|--------------|---|
| | | | | <p>Observación de láminas. Organización e interpretación de cada una de las reacciones en los experimentos.</p> <p>Elaboración de gráficos y esquemas explicativos.</p> <p>Consultas en diferentes textos Taller para la casa, Trabajos escritos Evaluación escrita Trabajos en clase Descripción oral de situaciones Participación en clase, Lectura de consultas.</p> <p>Humano, Medio magnético, cartulinas, marcadores, textos, mapas, productos químicos, hojas de bloc, cuadernos, sendero ecológico, fotocopias</p> <p>Puesta en común de los resultados obtenidos durante la práctica</p> |

| Sesión | Pregunta | Ideas claras | Competencias | Actividades |
|-----------------------|---|---|--|---|
| 9 Sustancias puras | ¿Qué sustancias puras encontramos a la mano y por qué un anillo de oro no se oxida? | Se clasifica la materia en sustancias puras, partiendo de hipótesis se identifican problemas de la vida cotidiana a los cuales se busca soluciones viables. con ayuda de un video educativo y prácticas experimentales Actividades de aproximación al conocimiento | USO COMPRENSIVO DEL CONOCIMIENTO CIENTIFICO: Comprende y usa conceptos, teorías y modelos de las ciencias para solucionar problemas. EXPLICACIÓN DE FENOMENOS Construye explicaciones de fenómenos inmediatos y no inmediatos, utiliza argumentos para dar razón a los fenómenos que observa. | Actividades de construcción de conceptos Desarrollar y ejercitar el pensamiento científico en el alumno como herramienta para comprender e identificar una sustancia pura como elemento y composición definida y fija. Video educativo. “sustancias puras”. Conversatorio a cerca de lo observado Se formularán preguntas investigables. Registrarán e interpretarán los datos que se obtengan en la experiencia. Se trabajará en la tabla periódica para que conozcan las características de los elementos como: El número atómico, el símbolo, el nombre y las propiedades de cada uno de ellos. |

| Sesión | Pregunta | Ideas claras | Competencias | Actividades |
|--------|----------|--|---|---|
| | | científico y Desarrollar prácticas experimentales | INDAGACIÓN Plantea preguntas y procedimientos adecuados, observa, selecciona la información, relaciona la información, hace predicciones, plantea experimentos, analiza variables. | Formularán hipótesis, predicciones y conclusiones. Desarrollar la capacidad de leer e interpretar textos de ciencias. Cada grupo construirá la molécula del agua, de la sal de cocina, del alcohol, del amoníaco, del gas carbónico y cada uno expondrá su trabajo. Los estudiantes observarán en videos educativos, cómo se descomponen los compuestos más simples en procesos químicos y los elementos no pueden descomponerse. Establecer semejanzas y diferencias entre compuesto y elemento en un cuadro comparativo. Consultas en diferentes textos Taller para la casa, Trabajos escritos Evaluación escrita Trabajos en clase |

| Sesión | Pregunta | Ideas claras | Competencias | Actividades |
|----------------|-------------------------------------|--|---|---|
| | | | | <p>Descripción oral de situaciones</p> <p>Participación en clase, Lectura de consultas.</p> <p>Talleres, Guía, Actividades lúdicas, Video Beam, Libros, Videos, tabla periódica.</p> <p>Puesta en común de los resultados obtenidos durante la práctica</p> |
| 10. Mezclas | ¿Qué crees que sucede al mezclar la | Los estudiantes comprenderán y explicarán fenómenos y procesos sobre mezclas de la materia, por medio de la observación, | USO COMPRENSIVO DEL CONOCIMIENTO CIENTIFICO: Comprende y usa conceptos, teorías y modelos de las ciencias para solucionar problemas. | <p>Socialización y puesta en común de conceptos previos.</p> <p>Video educativo sobre “Mezclas” y conversatorio sobre el mismo.</p> <p>Actividades de construcción de conceptos</p> <p>Es muy importante iniciar conociendo en el alumno conocimientos previos y despertar el interés por el proceso, con</p> |

| Sesión | Pregunta | Ideas claras | Competencias | Actividades |
|---------------|---------------------|---|---|--|
| | leche con el limón? | clasificación y organizador gráfico. Actividades de aproximación al conocimiento científico y Desarrollar prácticas experimentales | EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS Construye explicaciones de fenómenos inmediatos y no inmediatos, utiliza argumentos para dar razón a los fenómenos que observa. INDAGACIÓN Plantea preguntas y procedimientos adecuados, observa, selecciona la información, relaciona la información, hace predicciones, plantea | una serie de experimentos donde cada niño va a realizar en grupo e investigarán cada uno de estas mezclas y la importancia que tiene. Fomentar el interés y el desarrollo de actitudes hacia la práctica investigativa donde los estudiantes reconozcan las mezclas como combinación de dos o más sustancias puras que mantienen su propia composición y se pueden separar mediante procedimientos físicos. Realizarán experimentos para poner a prueba su propia hipótesis Proponen y verifican diferentes métodos de separación de mezclas Desarrollarán actividades intelectuales de análisis que despierten la curiosidad, |

| Sesión | Pregunta | Ideas claras | Competencias | Actividades |
|--------|----------|--------------|----------------------------------|---|
| | | | experimentos, analiza variables. | <p>por conocer y explorar el mundo que lo rodea</p> <p>Clasificarán diferentes sustancias según sea mezclas o combinaciones.</p> <p>Los estudiantes establecen que la mezclas son un sistema material del que pueden separarse componentes por métodos físicos.</p> <p>Intercambio grupal sobre los resultados que obtuvieron de las experiencias anteriores.</p> <p>Humano, Medio magnético, cartulinas, marcadores, textos, mapas, productos químicos, hojas de bloc, cuadernos, sendero ecológico, fotocopias</p> <p>Puesta en común de los resultados obtenidos durante la práctica</p> |

4.3.1 Análisis de la secuencia didáctica. Cada una de las sesiones fueron grabadas solicitando consentimiento de los directivos de la institución educativa y la comunidad en general entre ellos: el señor Rector, los padres de familia del grupo de intervención y los estudiantes participantes, donde se desarrolló la propuesta de investigación titulada “EL MUNDO MÁGICO EN EL QUE VIVIMOS”, el cual hace referencia a falencias observadas en la prueba diagnóstica inicial que permitió observar el bajo desempeño de los estudiantes en la competencia explicación de fenómenos, en el área de Ciencias Naturales y surgió la necesidad de fortalecer esta competencia mediante la estrategia ABP (Aprendizaje Basado en Problemas)⁸⁴. estrategia orientada a dinamizar la participación de los estudiantes para promover el desarrollo de habilidades y competencias que le permitan resolver problemas de la vida cotidiana, trabajo en equipo, plantear hipótesis, indagar sucesos sobre fenómenos naturales y la construcción del conocimiento para un aprendizaje significativo correspondiente al tercer periodo para el grado quinto.

Según Furman⁸⁵ las clases mejoran por medio de la secuencia didáctica, se deben tener buenas prácticas enseñanzas didácticas en ciencias, el espíritu, competitivo, la confianza en el aprendizaje, que se debe dar un buen conocimiento en las ciencias, desarrolla el aprendizaje autónomo, desarrollando un aprendizaje competitivo.

Se debe tener un proceso de formación docente, el docente interactuar con los estudiantes, las preguntas son claves para generar un aprendizaje, hacer preguntas motivadoras que inviten a pensar. Las ciencias naturales tienen mucho que enseñar, se deben dar guiones para mejorar la enseñanza, como se hacen las preguntas a los estudiantes.

⁸⁴ DÍAZ B. Frida & HERNANDEZ R. Gerardo, Estrategias Docentes para un aprendizaje Significativo. Una interpretación Constructivista. 3ª Edic.Edit. Mc Graw Hill. México, 2010.

⁸⁵ LONDOÑO JIMÉNEZ, David. Secuencia didáctica para la construcción de conocimientos sobre la mecánica de fluidos en estudiantes del grado octavo [en línea]. Tesis de Magíster en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Medellín, 2014. [Citado 20 nov 2017]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.bdigital.unal.edu.co/12937/1/71117129.2014.pdf>>

Las experiencias en todas las secuencias fueron positivas, Melina Furman⁸⁶ expone que el rol del docente es crear mentes científicas, mirar el mundo con ojos científicos, crear una pregunta interesante, tenemos que enseñarlo, a los estudiantes, se debe recoger preguntas, las preguntas deben ser construidas con conciencia, que dejen emocionar a los estudiantes.

Las preguntas se deben construir con responsabilidad, la pregunta es para cuestionar que sabemos, que aprendemos, y llevar a los estudiantes a cuestionar, a resolver de forma científica. El pensamiento científico se construye a partir del trabajo colaborativo de toda la comunidad educativa, partiendo de la necesidad de construir ambientes adecuados para la enseñanza de las ciencias y el desarrollo de este, en donde el docente y el alumno, como observadores y participantes de su propia realidad, de las falencias que pueden presentarse en el proceso de enseñanza-aprendizaje, de los problemas u obstáculos al momento de adquirir y construir conocimiento, y desde el papel dinamizador del docente se debe generar herramientas y estrategias para desarrollar, fortalecer e invitar al alumno a innovar el pensamiento científico.⁸⁷

Cada una de las sesiones fueron grabadas solicitando consentimiento de los directivos de la institución educativa y la comunidad en general entre ellos: el señor Rector, los padres de familia del grupo de intervención y los estudiantes participantes, donde se desarrolló la propuesta de investigación. La Secuencia Didáctica "*El Mundo Mágico en el que Vivimos*", se tomó como referencia debido a las falencias observadas en la prueba diagnóstica inicial la cual demostró que los estudiantes tenían desempeño bajo en la competencia explicación de fenómenos, en el área de Ciencias Naturales y surgió la necesidad de fortalecer esta

⁸⁶ *Ibíd.*, p. 25

⁸⁷

competencia mediante la estrategia ABP (Aprendizaje Basado en Problemas) ⁸⁸. estrategia orientada a dinamizar la participación de los estudiantes para promover el desarrollo de habilidades y competencias que le permitan resolver problemas de la vida cotidiana, trabajo en equipo, plantear hipótesis, indagar sucesos sobre fenómenos naturales y la construcción del conocimiento para un aprendizaje significativo correspondiente al tercer periodo para el grado quinto.

| | |
|---|--|
| SESIÓN 1 | ¿De qué están hechas las cosas que nos rodean? |
| <p>DESCRIPCIÓN: Esta primera sesión se inició en la sala de audiovisuales donde se contaba con las herramientas necesarias para el desarrollo de esta propuesta de intervención, se dieron a conocer las normas de convivencia a seguir para el buen resultado de la estrategia pedagógica, el objetivo de esta sesión fue conocer de dónde vienen las cosas que nos rodean, las tres competencias que son la explicación de fenómenos, porque existen los fenómenos en la naturaleza, indagación de donde vienen esos fenómenos y el conocimiento científico que es saber cómo está formada nuestra naturaleza, conocer de que están hechas las cosas que nos rodean, y todo lo que nos rodea está compuesto de materia, se busca que los estudiantes puedan trabajar en equipo, visualizan un video y responden las preguntas realizadas, que es materia? ¿Para qué sirven los materiales? ¿De qué están compuesto las clases de materiales? El tema se desarrolló utilizando un mapa conceptual donde los estudiantes construyeron su propio conocimiento, se les facilita laminas para que las observen, clasifiquen, y así ya deducido y comprendido el tema por ellos elaboren el mapa conceptual, se fomenta en el grupo la cooperación para que cada uno de ellos visualicen y construyan su propio conocimiento,</p> | |

⁸⁸ DÍAZ B. Frida & HERNANDEZ R. Gerardo, Estrategias Docentes para un aprendizaje Significativo. Una interpretación Constructivista. 3ª Edic.Edit. Mc Graw Hill. México, 2010.

Características de los estudiantes:

Se les mostró una serie de instrucciones, se les explica el método a trabajar, los estudiantes esperan impacientes la temática a tratar.

Los estudiantes estuvieron a la expectativa, hicieron preguntas de qué, cómo, y para qué se trabaja por medio de problemas.

Se les dio una serie de indicaciones de cada una de las Sesiones, como participar y se les pide orden a la hora de responder, tienen pre saberes y son analíticos y descriptivos frente al tema en general.

Algunos tenían expectativa frente a lo propuesto, querían saber de una vez todo el tema.

Comprendieron y se sintieron tranquilos en esta primera Sesión.

Trabajaron en grupo con un poco de indisciplina se les hizo la corrección del comportamiento y se les ha pedido colaborar con la escucha, el dialogo, el respeto mutuo, la buena disposición.

Al terminar están satisfechos con el tema propuesto, su participación es total, los que no hablan igual participaron, fue positiva esta primera sesión.

Características de la Docente:

El docente es un mediador y planea y planifica de manera estratégica todas las Sesiones y que motiven al alumno a indagar, su propio conocimiento.

Se les indica la manera como se trabajan las Sesiones, su participación es necesaria para una clase dinámica y didáctica donde ustedes construirán su propio aprendizaje que debe ser constructivista de índole investigativo.

Soy consciente de esta nueva estrategia y es un método de aprendizaje que los llevara a aprender a trabajar en equipo.

El docente es el que guía y planifica las clases de manera didáctica, y novedosa.

La docente les da la bienvenida y les explica como trabajaran las Sesiones, les pide colaboración.

Que su deseo es motivarlos para un aprendizaje basado en su propia construcción del conocimiento.

Reconocer el método de aprendizaje basado en problemas donde cada uno de ellos se esforzará por resolverlos y cumplir las competencias.

Dificultades:

Al empezar es un poco complicado, se les dio las instrucciones a seguir, el comportamiento no fue el adecuado porque no están acostumbrados al trabajo en equipo y todos quieren ser líderes y terminar en primer lugar, se les da una serie de indicaciones, Como estar atentos, levantar la mano cuando necesite argumentar las respuestas, algunos estudiantes no desean participar y se la pasan hablando, se les hace un llamado de atención donde les indico que las sesiones son para reforzar las competencias en ciencias naturales por lo tanto debemos colaborar con el buen comportamiento y la buena disposición.

Cuando se les paso los implementos para realizar el mapa conceptual todos hicieron desorden, y se les hablo de cómo debemos tratar de comportarnos para un mejor aprendizaje y utilizar la escucha es muy importante, se terminó la secuencia y todos realizaron lo planteado fue positivo.

Interpretación: Se evidenciaron algunos desórdenes por parte de los estudiantes, se les entregó una serie de instrucciones para que realizaran las sesiones, trabajaran en grupos, cada uno de los estudiantes participaran y colaboraran en lo que se les solicitara, indagaran y dando respuesta finalmente a la pregunta problema, ¿de qué están hechas las cosas que nos rodean?, los estudiantes empiezan a pensar y responden según sus pre saberes, algunos dicen que de materia, átomos, la madera, el vidrio, materiales naturales y materiales artificiales. Se les colocó un video para que observaran de que están hechas las cosas que nos rodean, y así darles una idea de lo que deben indagar, observar, e interpretar, la pregunta problema se define y se les explica que es la materia y se les pide que es

la materia, como se compone la materia, los estudiantes hacen una indagación, conversan y fomentan el dialogo, buscan dar respuesta a una pregunta, para ello piensan, reflexiona, buscan en sus pre saberes, cada uno da su idea de lo que cree que es la respuesta correcta.

Según Díaz Barriga, los estudiantes construyen su propio conocimiento, se debe buscar una estrategia para que estén atentos a trabajar en equipo, se les da los materiales para que construyan un mapa conceptual, hay dificultad en el trabajo en equipo porque se observa trabajando a tres y los otros tres están hablando, o buscando en su morral, al final se resuelven a colaborar y se pasa a exponer el mapa y así compartir lo que se investiga y se tiene claro.

La implementación de esta estrategia es una nueva pedagogía que hace que el alumno aprenda, comprenda, realice un aprendizaje cognitivo, un aprendizaje constructivista, donde analiza, visualiza y comprende su propio aprendizaje, sabe que debe esforzarse por comprender cada una de las situaciones que se les plantean, Díaz Barriga y Hernández, muestran la didáctica de un aprendizaje basado en problemas donde el estudiante es un ganador.

| | |
|---|--|
| SESION 2 | ¿Por qué no podemos atravesar una pared, si podemos nadar en la piscina y atrapar el aire? |
| DESCRIPCION: Esta sesión se desarrolló en la sala de audiovisuales donde se tuvo la oportunidad de observar un video y puedan descubrir el tema, los estudiantes tienen claro que el tema tratado en la segunda sesión fue “LA MATERIA”, con el cual a cada uno de ellos expuso su concepto demostrando sus presaberes, se visualizaron las diapositivas para conocer el átomo, se les facilitó pinceles, vinilos bolas de icopor para que construyeran el átomo con sus neutrones y protones, electrones, y núcleo. Y que realizaron en grupos para que su aprendizaje sea más dinámico. | |

Características del estudiante:

El estudiante se destacó y respondió a las preguntas solicitadas, resolviendo situaciones problema, por medio de la investigación y la asimilación, entre compañeros compartieron presaberes y utilizaron las herramientas facilitadas. Estuvieron emocionados por descubrir con cada experimento lo que sucedía a su alrededor, y se tomaron el tiempo para transmitir su aprendizaje y compartir lo que descubrieron.

Los estudiantes estuvieron impacientes por participar en dar respuesta a las preguntas realizadas por la docente.

Les gustó el tema y se evidenció participación positiva.

El aprendizaje significativo se aplicó en su relación con lo aprendido.

Construyeron su propio conocimiento.

Les gustó armar, pintar y colaborar en grupo, algo de desorden, pero se trató de que su aprendizaje fuera autónomo.

Características del Docente:

Fue importante trabajar un buen tema, aunque con pequeñas dificultades, de forma que los estudiantes se tomaron el tiempo de pensar para resolverlo.

La importancia de la observación y la indagación fue clave para el aprendizaje autónomo, facilitándoles las preguntas problemas a las que respondieron positivamente, se tomaron su trabajo con seriedad, algunos participaron poco, aunque se tomaron el trabajo de preguntar y resolver los problemas propuestos.

El rol del docente se encaminó a que los estudiantes investigaran, construyeran, dedujeran y sacaran sus propias conclusiones.

Encontraron como guiar y encaminar un aprendizaje visionista y enfocado en los problemas y su resolución.

Fue un poco difícil porque los estudiantes habían adoptado un estilo de aprendizaje diferente al que se logró. Pero se cumplió finalmente el objetivo en esta sesión.

Dificultades:

Se pudo observar que los estudiantes no dejaron de hablar, aun cuando un compañero expuso, no le observaron, al contrario, se concentraron en su propia exposición sin pensar en el compañero, identificándose una falta de interés por lo que el otro está mostrando, también se visualizó que algunos grupos no se esforzaron en la realización de sus trabajos.

Evidencias:



Interpretación: se evidenció que el tema es interesante, se organizaron en grupos, trataron de organizar ideas, se distribuyeron el trabajo, aunque observarse que algunos estudiantes no trabajaron, pero al momento de la exposición sobre el átomo que construyeron con los materiales entregados por la docente, al principio se presentó desorden, todos querían tomar los materiales primero, pero la docente logra organizarlos y les ayudó a comprender el tema “la materia”, qué clases de existen, encontraron que hay dos clases que son materia viva y materia inerte, como los minerales, los plásticos, la tierra, y hay materia viva como, los árboles, las flores, el agua.

Plantearon la pregunta problema ¿Por qué no puedo atravesar una pared si puedo atravesar el agua en una piscina y atrapar el aire?

Los estudiantes se cuestionaron sobre el por qué la pared es sólida, el agua líquida, el aire es viento, piensan, y aportaron con elocuencia, que se trataba de sólido, líquido, gaseoso, los estudiantes alcanzaron conceptos claros, comprendieron que las ciencias les aportan conocimiento, por lo que se esmeraron por investigar, indagar, observar, implementar la cooperación, el trabajo en equipo mejoró sustancialmente, los estudiantes rezagados trabajaron a la par de los adelantados. La estrategia logró la participación, el aprendizaje y puesta en práctica del conocimiento adquirido por parte de los estudiantes, se siguió una temática de tu haz esto, o lo otro, se distribuyó el tema y lograron ser apasionados, se esmeraron en dar lo mejor de sí, dieron respuesta a preguntas sobre por qué suceden los fenómenos, explicaron y dieron respuestas acertadas, alcanzaron conocimiento de las ciencias, acierto en sus respuestas, un estudiante responde que la pared es sólida, el agua líquida, el aire es gas, se pudo confirmar lo referido por Díaz Barriga, el estudiante es quien construye su propio conocimiento, aprende, indaga, investiga, promueve la participación, elabora su aprendizaje, se preocupa por investigar el tema, promueve el trabajo en equipo, el buen comportamiento y la cooperación.

| | |
|--|---|
| SESION 3 | ¿Por qué crees que las sustancias son perceptibles a los órganos de los sentidos? |
| <p>DESCRIPCION:</p> <p>¿? eléctricas, de cortar la manzana, y su textura se oxida por el contacto con el medio ambiente, se observó la expectativa por conocer cada uno de los conceptos referentes al tema, y se aprendieron los siguientes conceptos: <i>Dureza, elasticidad, electricidad, magnetismo, viscosidad y conducción térmica</i>, que facilitó una serie de materiales que les ayudó a descubrir el tema de esta sesión, encontraron que se trataba de “LAS PROPIEDADES FISICOQUIMICAS DE LA MATERIA”, que permitió observar por medio de las propiedades órgano, MEMORIA DE FORMA.</p> | |

También desarrollaron destrezas y manipularon los experimentos de manera práctica, indagaron y compararon resultados, planteando preguntas y resolviendo los interrogantes.

Características del alumno:

Los estudiantes estuvieron emocionados con los resultados, cada experimento fue de suma importancia para ellos y se sorprendieron al poder observar que eran capaces de resolver incógnitas que superaban su facilidad aprendizaje, indagaron, buscaron y se sorprendieron con lo descubierto.

Cada experimento lo realizaron con fascinación y emocionados por descubrir nuevos aprendizajes.

Los estudiantes se comprometieron con su aprendizaje autónomo, y la observación, motivó sus deseos de aprender.

Comprendieron rápidamente los conceptos, los enfocaron y compartieron con sus compañeros.

Todo lo anterior, les facilitó la comprensión y resolución de problemas enfocados en sus presaberes.

Características del Docente:

La docente motivó a los estudiantes para que construyeran su propio conocimiento. Preparó su clase de forma atractiva y llamo su atención, y estos se preocuparon por la resolución de los problemas dados.

El aprendizaje debe ser novedoso, y fomentar la participación activa del alumnado, enfocándolo en el trabajo en equipo.

La docente intervino explicando la importancia de escuchar, observar, analizar y comprender. Acompañante en este proceso de aprendizaje y su rol se encaminó a disipar dudas, el aprendizaje fue autónomo.

Los estudiantes respondieron al aprendizaje autónomo, trabajaron de forma colaborativa, contienen presaberes y dieron importancia a lo que podían hacer, se

dirigieron con dinamismo y estrategias pedagógicas facilitadoras de un buen aprendizaje.

Dificultades:

Las dificultades observadas en esta secuencia fueron el desorden al momento de recibir los objetos para realizar el experimento, todos querían empezar de primeros, la docente les pidió calma y les expresó “hay para todos”, y les llamó la atención, luego realizaron lo acordado, fomentando el dialogo y la escucha, la participación y la resolución del problema con respuestas acertadas. Los estudiantes tuvieron una actitud de competencias donde desearon ser los primeros en demostrar al otro las capacidades que posee y que lo puede superar, la docente solicita que su aprendizaje sea un reto que primero deben pensar en los sentimientos del otro, ser más comprensivos con quienes presenten dificultades en el aprendizaje, para así colaborarles de manera que todos vayan a la par, de esto se trata la estrategia de un aprendizaje conjunto.

Evidencias:



Interpretación: Se cumplió con el objetivo de la sesión ya que reflexionaron y comprendieron el tema, partieron de ejemplos sobre por qué las propiedades físicas de la materia, como son la dureza, cuál es el concepto de elasticidad, cuáles objetos son elásticos, cómo ocurre. Se facilitaron materiales para que los compararan, palparan y realizaran los ejercicios pertinentes, descubriendo que al abrir una

manzana se oxida con el medio ambiente, su textura se vuelve negra, a esto se le llama oxidación, planteándose preguntas sobre el por qué un tornillo a la intemperie se oxida, debido al dióxido de carbono en el aire.

Los estudiantes se preguntaron sobre por qué existen las propiedades fisicoquímicas de la materia, el objetivo fue analizar, descubrir cómo ocurren estos fenómenos, indagaron, experimentaron con diferentes materiales obsequiados por la docente, ellos lo observaron y plantearon preguntas sobre el porqué de las cosas, cómo suceden y cómo solucionarlas.

De lo anterior, se puede confirmar lo expresado por Melina Furman. los estudiantes lograron construir su aprendizaje con la práctica, descubren el conocimiento pedagógico con la didáctica, está acompañada del interés del alumno, y no debemos contarles el final de la historia sino que el alumno por medio de los experimentos científicos los estudiantes descubran la pregunta científica, o pregunta investigable, dar espacio para que los estudiantes piensen la pregunta científica, un grupo hace un experimento lo piensen, lo discutan, y la preparación del docente, el empeño que se pone en cada una de las actividades.

| | |
|--|---|
| SESION 4 | ¿Cómo crees que podemos saber, cuánto mide, pesa, las cosas que nos rodea? ¿Cómo podemos pesar el aire? |
| DESCRIPCION: Esta cuarta sesión se realizó en el laboratorio donde los estudiantes realizaron algunos experimentos, en este utilizaron un globo, pesado con aire y sin aire, se observaron sus reacciones de alegría respecto a lo que lograron aprender, fueron muy positivo y receptivos frente a los experimentos y su alegría al realizarlos, sus respuestas, sus preguntas dejaron claro el deseo de saber más en cada encuentro. Cómo se saca el aire de una botella, el aceite pesa más o el agua, | |

Características de los estudiantes:

Les preocupa el aprendizaje del otro, los que no desean participar, y permanecen apáticos, sus otros compañeros los invitan a reflexionar.

Algunos estudiantes hablan y no prestan atención a las instrucciones dadas por la docente, luego del llamado de atención trabajan en conjunto.

Cooperan y participan en determinados momentos, la clase se les hace divertida por los experimentos.

Los estudiantes comprenden el tema y se apasionan con lo observado, hacen el experimento comprenden y preguntan.

Resuelven dudas se apasionan por descubrir como ocurren las cosas, los estudiantes son investigadores y solucionan y se cuestionan todo el tiempo.

Características del docente:

En algunos momentos se les hace una serie de indicaciones para que se enfaticen en el tema, el docente guía, transmite el conocimiento.

Es motivador del aprendizaje autónomo, se centra en la investigación grupal, fomenta la cordialidad y la empatía, desarrolla la creatividad.

Comprende que su función es crear el interés y la responsabilidad por aprender, conociendo sus capacidades investigativas.

El docente se preocupa por desarrollar una clase dinámica basada en el aprendizaje cognitivo constructivista, los felicita y alienta a seguir investigando e indagando.

Es grato observar la participación activa y querer descubrir cómo es la materia, como está dividida, se les guía, orienta y los estudiantes responden acertadamente.

Es importante seguir instrucciones y escuchar que el objetivo se cumple en esta sesión.

Dificultades:

Se observa la apatía de algunos estudiantes para realizar los experimentos, la docente les habla de manera fraternal y se soluciona con una pequeña charla motivacional, algunas veces toca hacer llamado de atención y se pide orden y cumplimiento de las tareas que los lleven a un aprendizaje esperado, sé que sienten apatía algunas veces pero es natural, debemos enfocarnos en un aprendizaje con buenas bases que fomenten el aprendizaje y las buenas relaciones interpersonales, así superaremos los impases y la apatía.

Evidencias:

Interpretación: Se evidenció la investigación por parte de los estudiantes el trabajo colaborativo, aunque algunos estudiantes no trabajan en apoyo de su equipo, se ha mejorado positivamente la pregunta problema los estudiantes trabajan en base a la cooperación, se les nota interesados y con énfasis en el trabajo colaborativo en algunos grupos, se les nota el interés, les apasiona hacer experimentos, hacer preguntas y responder acertadamente, se revisan textos, se retroalimentan con pre saberes donde los estudiantes tienen fundamentos y explican positivamente desde un lenguaje cotidiano, donde se les da un tiempo prolongado para pensar la pregunta problemática, las ideas que tienen los estudiantes de las ciencias, los

estudiantes tienen ideas muy arraigadas según Melina Furman, y cambian su pensamiento a un pensamiento científico. Deductivo, donde analizan de forma dinámica, didácticas implementando herramientas.

¿Cómo podemos pesar el aire? Los estudiantes le respondieron no se puede pesar, como lo atrapamos, la docente les indica que deben pensar, los estudiantes piensan y dan ideas, y los estudiantes responden que se puede en una bomba, y la docente saco las gramaras y se pasó a pesar una bomba sin aire, y una bomba con aire, los estudiantes se sintieron satisfechos de que esta pregunta tan complicada se pudo resolver.

| | |
|---|--|
| SESION 5 | ¿Si colocamos un vaso Con agua en una ventana que crees que ocurre con ella? |
| <p>DESCRIPCION:</p> <p>Descubrimos los cambios físicos de la materia se hicieron experimentos como, colocar un hielo en la mano de los estudiantes y ellos dan sus propias impresiones, porque se produce la lluvia y cada alumno da sus propias impresiones, todos resuelven problemas y cuentan naturalmente el ciclo del agua,</p> <p>Visualizan un video donde observan los cambios de la materia, les quedan claros los conceptos de SOLUBILIDAD, FUSION, DILATACION, EVAPORACION, con sus pre saberes queda claro que descubren y aprenden por medio de los experimentos, los cuales se realizaron en el laboratorio, allí se les llevo el hielo, se les visualizo el video del agua que hierve y luego se evapora, este vapor sube y forma las nubes, luego chocan y ocasionan el agua, todo el proceso los estudiantes lo explican, y saben del tema.</p> <p>Se comprendió como de una papa se puede obtener electricidad, un alumno demostró cómo se podía realizar el experimento y gano un premio de Ciencias. El Rector sintió admiración por lo observado en el aprendizaje de este alumno,</p> | |

el cual llevo su experimento y lo hizo con cables y una papa y se movió provocando electricidad,

Características de los estudiantes:

Se sorprenden con cada nuevo aprendizaje, tratan de buscar un concepto para explicar determinado fenómeno, sobrepasan las expectativas.

Todos participan y se esmeran por el aprendizaje y demostrar que dominan el tema sin temor a equivocarse.

Sienten que dominan el tema y aprenden rápidamente gracias a los problemas y los resuelven.

Buscan tomar parte en las clases tratan de comprender y solucionar posibles problemas.

El tema quedo claro, los estudiantes realizaron experimentos, como colocar agua en una botella y luego se colocó el aceite, allí se aprendió sobre las propiedades de la materia.

Características del docente:

Se les recuerda el cuidado con los elementos que se les asignan, no tirarlos, estar atentos a cada uno de los resultados obtenidos.

Es guiar y despejar sus dudas, se les lleva los materiales indicados, en este caso agua, aceite, hielo, azúcar, sal.

Se les pide que observen y comenten que observaron, que desarrollaron con estas pruebas.

Se les dirige hacia un aprendizaje basado en problemas para que los resuelvan y comprendan sus conocimientos son extensos.

Me siento satisfecha con cada uno de los experimentos a realizar, se comprendieron y analizaron y se llegó a una conclusión mi trabajo es dirigido de forma atenta cuidando cada uno de los detalles.

Dificultades:

Hubo un poco de desorden algunos estudiantes por grupos, hablaban y no prestaron atención a las indicaciones de la docente, hablaban a la vez y en voz alta, se les hace llamado de atención, comprenden y se toman el tiempo para resolver la pregunta problémica, conversan con los compañeros, intercambian presaberes y lo que descubren con cada pregunta problémica.

Evidencias:

Interpretación: En la secuencia didáctica se presentaron algunas preguntas problémicas y se evidencia el aprendizaje significativo, AUSUBEL plantea el aprendizaje de nuevos significados, la responsabilidad en aprender significados, apropiarse de los temas, usar la lógica para comprender los diferentes aprendizajes, los estudiantes refuerzan sus opiniones y son escuchados por sus otros compañeros.

El aprendizaje significativo, es un aprendizaje por descubrimiento, el alumno organiza el conocimiento para que se pueda dar un aprendizaje cognitivo. Integra significado lógico, y la estructura cognitiva, los aprendizajes de conceptos, y se

adquieren a través de la experiencia, los significados representan un objeto- el niño puede descubrir el significado por el aprendizaje denotativo, La información se almacena de forma arbitraria, el aprendizaje deseado por descubrimiento puede ser de tipo mecánico, o receptivo.

| | |
|---|--|
| SESION 6 | ¿Si podemos nadar en una piscina, ¿por qué no podemos atravesar una pared? |
| <p>DESCRIPCION:</p> <p>Nos encontramos en el salón de clases en la Sexta Sesión, se realizan algunos experimentos como colocar una bomba en el pico de una botella, la botella contiene el vinagre y la bomba contiene el bicarbonato y en el momento que se da la orden se unen las dos sustancias y hay ebullición y se infla la bomba, se aprendió que la electricidad, el sol las estrellas son estados plasma, se realiza el experimento de la tinta invisible se coloca el líquido que se exprimió del limón y con un pincel se escribe una palabra luego se deja secar y se le aplica una vela y con el calor del fuego pero sin que esta hoja se encienda aparece la palabra que se escribió, los experimentos hacen que el aprendizaje sea más práctico, se evidencia su aprendizaje basado en la observación, se hace una autoevaluación para determinar cuánto se aprendió</p> <p>Características del alumno:</p> <p>Comprenden cada uno de los experimentos realizados, los realizan entusiasmados con cada uno que realizan, resuelven una serie de preguntas problemas sin ninguna dificultad, el niño E 23, participa dejando perplejos a algunos de sus compañeros, se toman el aprendizaje como verdaderos científicos, expertos en la indagación.</p> <p>Se toman en serio su aprendizaje y cada Sesión se apasionan más por el aprendizaje constructivista con énfasis en la observación.</p> <p>Los estudiantes se entusiasmaron con cada uno de los experimentos realizados, la tinta invisible, como se infló la bomba.</p> | |

Se sorprenden y realizan los experimentos con expectativa, se maravillan por lo que pueden lograr.

Comentan los logros obtenidos y algunos se frustran por querer saber más ahondar en la ciencia es fabuloso.

Características del docente:

La docente se enfatiza en realizar los experimentos claros, sencillos, transmitiendo el deseo de saber y la curiosidad por experimentar cosas nuevas, realizando un aprendizaje según Piaget.

Me entusiasmo por todo lo que les quiero enseñar, me complace saber el conocimiento que han adquirido.

Responden de manera acertada, en algunos momentos se desubican y su comportamiento es irregular pero hablando se llega a un acuerdo.

Los temas basados en problemas son complejos y ayudan a su aprendizaje constructivista.

Les animo y estímulo para que el tema siguiente ya tengan algún conocimiento e investiguen que los apasiona.

Dificultades:

Al facilitarle los implementos a los estudiantes, jugaron con la bomba, hicieron desorden, se apropiaron de los resultados del aprendizaje por observación, siguen el llamado de atención y comprenden la importancia de resolver la pregunta problema, la de compartir con los compañeros t transmitir lo aprendido.

Evidencias:



Interpretación: Los estudiantes comprendieron las actividades, según Bandura el aprendizaje está constituido por experiencias pasadas y nuevas, que es posible aprender de otras personas, obtener conocimiento y modificar la conducta, la capacidad de autorregulación, de controlar el comportamiento, incluso en ambientes desfavorables, así mismo, de desarrollar la capacidad de procesar el lenguaje, las imágenes y otros estímulos sensoriales en la mente.

Un efecto en cómo nos comportamos y nos desarrollamos, gran parte del aprendizaje se da por la observación, cuando observamos al otro aprendemos reglas, habilidades, creencias, actitudes se deben tener en cuenta que lo que condiciona nuestro conocimiento y el aprendizaje es la conducta, el ambiente y factores personales.

El apoyo del docente hará que ellos se sientan más eficaces frente a la opinión de alguien de confianza.

| | |
|---|---|
| SESION 7 | ¿Qué crees que sucede si dejamos una botella con agua en el congelador por dos horas y al sacarla la batimos? |
| <p>DESCRIPCION:</p> <p>Se inició con la pregunta ¿Cuál sería la sublimación entonces ustedes lo responden en grupo, en su puesto tienen unas cartulinas y elaboramos un mapa conceptual y van recortando las flechitas, los estudiantes muy concentrados en elaborar el mapa conceptual y están realizando en grupos y observamos que se colaboran y están muy atentos? Luego se procedió a realizar un mapa conceptual que permitió visualizar lo aprendido por cada grupo, los cuales exponen y evidencian su comprensión del tema, así como los conceptos de cambios de la materia, y por último se realizó una retroalimentación por grupos.</p> <p>Características de los estudiantes:</p> <p>El trabajo fue de forma colaborativa, pues utilizaron los recursos y materiales proporcionados, compartiéndolos, al igual trabajaron conjuntamente para corregir los conceptos, en resumen, se evidenció que, en el trabajo en equipo, son considerados.</p> <p>Así mismo manifestaron preocupación por los compañeros del equipo, fomentando su participación.</p> <p>Los estudiantes participaron activamente en la construcción del mapa conceptual, se notó el esfuerzo realizado.</p> <p>Todos colaboraron y quieren trabajar conjuntamente, su aprendizaje es integrado, se evidenció una buena competencia de aprendizaje.</p> <p>Les gusta hacer experimentos, colaborativos, el aprendizaje es relativamente constructivista.</p> | |

Algunas veces se mostraron ansiosos por hacer los experimentos y aprender en grupo.

Características del docente:

Se fomentó la participación en las sesiones, en la investigación y en el planteamiento de las preguntas.

Los estudiantes participaron activamente entusiasmados y guiados de forma autónoma, se les transmitió el valor por lo que pueden lograr.

El docente reflejó dinamismo, motivación y entusiasmo para que los estudiantes comprendieran el aprendizaje constructivista.

Fue sorprendente como rápidamente captaron el tema y lo desglosaron, fueron muy prácticos e investigativos.

Se evidenció el ánimo positivo y su deseo de saber más sobre el tema de esta sesión.

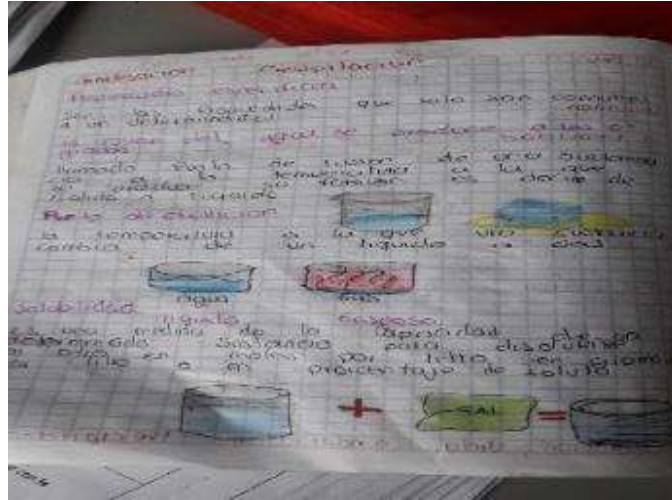
El docente se preparó consiente de que su rol no solo es transmitir, sino facilitar el aprendizaje de los estudiantes y en despertar su interés por resolver las diferentes preguntas realizadas.

Se evidenció la comunicación asertiva y participativa de los estudiantes.

Dificultades:

Los estudiantes compartieron el conocimiento, intercambiaron presaberes, se prestaron los implementos, aunque al principio hicieron un poco de desorden, trabajaron en equipo, fomentaron el intercambio de conocimientos por motivación, se alegran con los compañeros que se intercambian los conocimientos y el aprendizaje.

Evidencias:



Se evidenció el compromiso de construir el aprendizaje, se colaboran entre sí, ya condicionan el aprendizaje, genera una teoría entre el conductismo, como aprender, análisis de resultados, destrezas motoras, según Gagné, se debe responder como aprende el sujeto, procesamiento de la información, su teoría es sistemática, como aprende el sujeto.

Los estudiantes adquirieron destrezas motoras, formación verbal, aptitudes, estrategias cognoscitivas, condiciones del aprendizaje, y la conducta final esperada, desarrollar destrezas secuenciales, este condicionamiento de aprendizaje, en condiciones externas que refuerzan las condiciones internas, las actividades internas del sujeto que son la motivación, el recuerdo, la generalización aplica los conocimientos aprendidos.

| | |
|--|--|
| SESION 8 | ¿Qué diferencia existe entre los cambios generados al romper una hoja en pequeñas partes y quemar la misma hoja? |
| <p>DESCRIPCION:</p> <p>Nos encontramos en el laboratorio para realizar una serie de experimentos que observarán y harán preguntas y en grupo las resolvemos enfocados a resolver los posibles problemas. Observamos una vela encendida, comprendemos que se derrite y pasa líquido, luego se endurece y es sólido.</p> <p>Se pasó de copiar una pregunta en el cuaderno a pensar y describir con un dibujo de que están hechas las cosas. Posteriormente observaron un video, tomando nota de lo ocurrido en cada uno de los experimentos realizados, lo que dejó claro cuándo hay un cambio y una transformación, todo se observó al partir un banano, una manzana y una papa, captaron el momento en que estos elementos entran en contacto con el oxígeno, reconociendo así el proceso de oxidación, en grupo realizaron un pequeño mapa conceptual y colocaron los cambios físicos y cambios químicos observados, experiencia que exponen con posterioridad. Se observó el trabajo colaborativo.</p> <p>Características del estudiante:</p> <p>La participación de los estudiantes superó una serie de obstáculos, pues preocuparon porque el compañero aprenda y construya su propio aprendizaje, se enfatizaron en el aprendizaje compartido.</p> <p>Participaron y comprendieron el tema de la octava sesión, se captó su atención.</p> <p>Comprendieron la actividad y respondieron acertadamente todas las preguntas, se evidenció los deseos de saber.</p> | |

Se comprometieron al momento de realizar los trabajos colaborativos con entereza y diligencia.

Se preocuparon por el compañero que no tiene claro el concepto y le colaboraron con aclarar el concepto.

Características del Docente:

El rol facilitador del docente permitió el aprendizaje de manera constructivista, cognitivo, enfocándose en que el alumno adquiriera conocimiento con la práctica pedagógica, realizando su propio aprendizaje.

El docente se preocupó por el resultado de los experimentos, resolvió incógnitas y logró comprensión por parte de los estudiantes sobre la diferente entre cambios físicos y químicos.

Se encontraron las respuestas a las incógnitas, se obtuvieron las percepciones esperadas por parte de la docente.

El entusiasmo del docente permitió un encuentro participativo y comprensivo en cada sesión, sus puntos de vista fueron muy importantes.

Dificultades:

Según Melina Furman el aprendizaje se debe impartir desde el nivel inicial, formar el pensamiento científico, ampliar el mundo de experiencias, responder preguntas y responder a reacciones de causa y efecto.

Evidencias:

Interpretación: Según Melina Furman el aprendizaje se debe impartir desde el nivel inicial, formar el pensamiento científico, ampliar el mundo de experiencias, responder preguntas y responder a reacciones de causa y efecto. Ampliar el aprendizaje, hacer actividades más exploratorias, hacer diferentes experiencias con diferentes materiales, cual es el origen de las ideas, hay montón de investigaciones para realizar en ciencias.

Se debe dar una mirada al mundo de las ciencias, Melina Furman comenta que las ciencias se deben enseñar desde el nivel inicial, se debe ampliar el mundo de experiencias en los estudiantes, responder preguntas que cuestionan los compañeros.

| | |
|---|---|
| SESIÓN 9 | ¿Qué sustancias puras encontramos a la mano y por qué un anillo de oro no se oxida? |
| DESCRIPCIÓN: Otro de los temas vistos fue el peso, el número, la masa de los elementos de la tabla periódica, comprendieron que la parte verde son los metales que ocupan el setenta por ciento de la tabla periódica, y los no metales que son | |

malos conductores de calor, la mayoría son gases. Dibujaron la molécula del agua.

Se facilitaron materiales para trabajar como: icopor, vinilos palos de pincho, pinceles, para construir la molécula del agua, la cual contiene dos átomos de hidrogeno y uno de oxígeno, dióxido de carbono que destruye la atmosfera, contiene dos átomos de oxígeno y uno de carbono.

Posteriormente se realizó una exposición por parte de los estudiantes, luego en el cuaderno dibujaron un mapa conceptual y cerraron la sesión con una evaluación para determinar cuánto se aprendió.

Características de los estudiante:

Comprendieron y asimilaron la práctica pedagógica, enfocándose en resolver las incógnitas que resultaron de cada experimento realizado, trabajaron en grupos y se evidenció el aprendizaje conjunto, lo que permitió avanzar en sus apreciaciones, resolver diferentes interrogantes, y trabajar de forma cooperativa con sus compañeros.

Los estudiantes construyeron las moléculas del agua, la molécula del dióxido de carbono, así asimilaron el conocimiento al tocar los elementos que tienen mayor percepción de los temas asignados.

Les tomó tiempo ponerse de acuerdo y llegar a una determinada conclusión, unieron presaberes y resolvieron problemas, estuvieron felices con lo alcanzado.

Asimilaron, comentaron, investigaron, preguntaron y resolvieron los acertijos, aunque les fue difícil llegar a una determinada conclusión, consideraron que las ciencias son maravillosas.

Características del Docente:

La docente se comprometió con el aprendizaje de sus estudiantes, la idea de fue llevar a todo el grupo a realizar sus trabajos enfocados en sus propias conclusiones.

Se evidenció el mejoramiento en cuanto al aprendizaje adquirido en cada una de las sesiones anteriores, los felicitó por construir su propio aprendizaje y su trabajo en grupos se avanzó durante toda la actividad.

Siguieron las indicaciones dadas, se les asesoró durante todo el proceso, y se sorprendieron con todo lo que pueden hacer, el rol del docente en este caso fue despejar dudas.

Se prepararon y organizaron los diferentes materiales asignados procurando generar interés y motivarlos a trabajar en equipos colaborativos.

El docente enfocó el aprendizaje a la construcción de un interés procurando un resultado positivo.

Dificultades:

Los estudiantes intercambiaron sus materiales, compartieron diferentes conocimientos, se comprometieron con el aprendizaje, el objetivo se cumplió, las buenas relaciones entre compañeros se evidenciaron, así como las secuencias didácticas de enseñanza fueron importantes en el aprendizaje.

Evidencias:

Interpretación: Según Melina Furman las clases mejoran por medio de la secuencia didáctica, se deben tener buenas prácticas enseñanzas didácticas en ciencias, el espíritu, competitivo, la confianza en el aprendizaje, que se debe dar un buen conocimiento en las ciencias, desarrolla el aprendizaje autónomo, desarrollando un aprendizaje competitivo. Se debe tener un proceso de formación docente, el docente interactuar con los estudiantes, las preguntas son claves para generar un aprendizaje, hacer preguntas motivadoras que inviten a pensar. Las ciencias naturales tienen mucho que enseñar, se deben dar guiones para mejorar la enseñanza, como se hacen las preguntas a los estudiantes.

| | |
|--|---|
| SESION 10 | ¿Qué crees que sucede al mezclar leche con el jugo de limón? |
| <p>DESCRIPCION:</p> <p>Esta sesión se realizó en el salón de clase, se presentó un video con el cual comprendieron el concepto de mezcla, sustancias puras, componentes, tipos de mezclas (homogéneas y heterogéneas), y cómo a partir de sus componentes y su conservación fue posible separarlos.</p> <p>Se realizaron mezclas con agua y azúcar, encontraron que sus componentes no se pueden observar a simple vista y que se trata de una mezcla homogénea; así mismo evidenciaron que cuando se trabajan con otros materiales como la arena y el hierro, esta es de tipo heterogénea porque estas sustancias se pueden separar.</p> <p>Se observaron diferentes tipos de mezclas.</p> <p>Características de los estudiantes:</p> <p>Se evidenció que existió un tiempo para la reflexión, responder acertadamente a cada una de las preguntas realizadas por la docente, los estudiantes cumplieron con las actividades propuestas de manera acertada.</p> | |

Los experimentos propuestos les han ayudado en el aprendizaje, gracias a las actividades de observación, reflexión e investigación.

Los estudiantes comprendieron que las mezclas están compuestas de materia, compartieron sus presaberes y participaron en el debate.

Lograron resolver incógnitas y dudas a sus compañeros con los problemas y posibles soluciones.

Características del docente:

Se observó el gran interés de los estudiantes en las sesiones, el resultado fue positivo y se evidenció un cambio en la dinámica de las clases.

Comprendieron igualmente que todavía queda camino por recorrer y que cambiar la manera de impartir las clases y hacerlas más didácticas, amenas, interesantes, se debe en parte a la falta de dedicación por parte de los docentes.

Se preocuparon porque el aprendizaje fuera compartido y que todos lo adquirieran por igual, se logró identificar que existen otros obstáculos en el aprendizaje de los estudiantes que desvía su atención en el aula, por lo que es indispensable seguir trabajando en nuevas formas o maneras de promover su interés.

Se llevó material para complementar el aprendizaje, se prepararon los temas enfocados en los problemas a resolver.

Se facilitó y guió para que construyan su propio aprendizaje, y que este fuera didáctico, y asimilado sin complicaciones.

Dificultades:

Se logró mejorar el comportamiento y camaradería entre los estudiantes, se evidenció la importancia de la estrategia en este proyecto, los estudiantes se divirtieron, aprendieron didácticamente, cuando se les dio la ensalada de frutas, fue como el cierre de todas las sesiones, estuvieron felices.

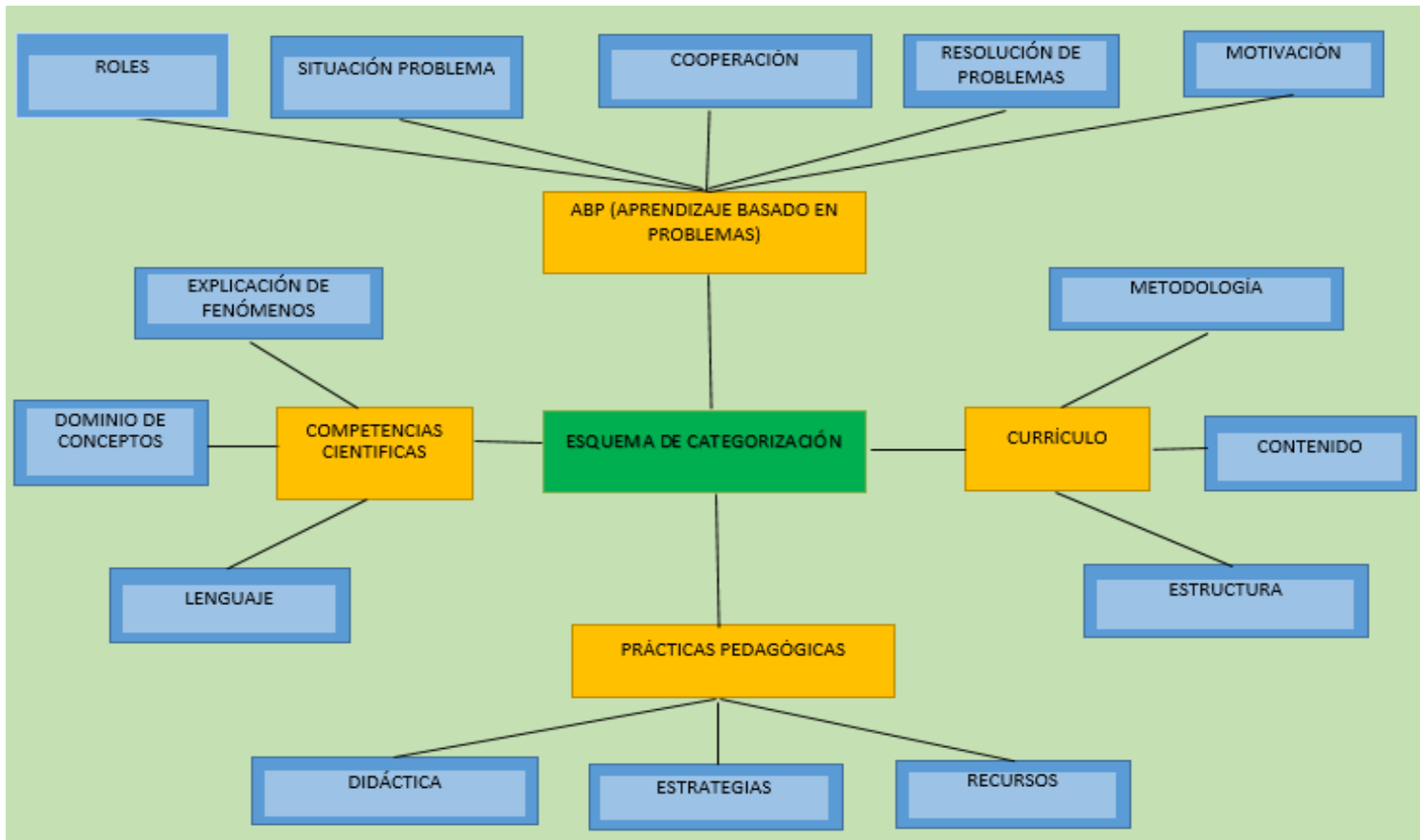
Evidencias:



Interpretación: Las experiencias en todas las secuencias fueron positivas, Melina Furman nos dicen que el rol del docente es crear mentes científicas, mirar el mundo con ojos científicos, crear una pregunta interesante, tenemos que enseñarlo, a los estudiantes, se debe recoger preguntas, las preguntas deben ser construidas con conciencia, que dejen emocionar a los estudiantes.

Las preguntas se deben construir con responsabilidad, la pregunta es para cuestionar que sabemos, que aprendemos, y llevar a los estudiantes a cuestionar, a resolver de forma científica. El pensamiento científico se construye con responsabilidad del docente.

Figura 6. Mapa de categorías



Fuente: Autora del proyecto

Categorización

Tabla 12. Categorías y subcategorías del ABP

| | | |
|---------------------------------------|---|---|
| Categoría: Práctica pedagógica | Subcategoría: DIDACTICA, ESTRATEGIAS | <p>Según Díaz Barriga, las estrategias se basan en el diseño y empleo de los objetivos e intenciones de enseñanza. El sujeto debe valerse de un tipo de instrumentos medios, maneras o estrategias innovadoras, en este caso la indagación para profundizar y compartir dialógicamente, las experiencias, los científicos las llaman, el saber, el hacer, el construir y reconstruir lo llaman ciencia.</p> <p>Las estrategias para orientar la atención de los estudiantes son aquellos recursos que el profesor diseña y utiliza para mantener la atención de los aprendices durante una sesión, discurso o texto. Los procesos de atención selectiva son actividades fundamentales para el desarrollo de cualquier acto de aprendizaje. En este sentido deben proponerse como estrategias de tipo constructiva dado que pueden aplicarse de manera continua para indicar a los estudiantes sobre qué puntos, conceptos o ideas deben centrar sus procesos de atención, codificación y aprendizaje.⁸⁹ Algunas estrategias que pueden incluirse: preguntas insertadas, el uso de pistas o claves para explotar distintos índices estructurales del discurso, ya sea oral o escrito y el uso de ilustraciones.</p> |
|---------------------------------------|---|---|

⁸⁹ DÍAZ BARRIGA, Frida y Hernández, Gerardo. Estrategias de enseñanza para la promoción de aprendizajes significativos” en Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, Op. Cit., p. 110

| | | |
|--|---|--|
| | <p>Subcategoría: METODOLOGIA</p> | <p>Según Díaz Barriga y Lule, 1978, la investigación de estrategias de enseñanza ha abordado aspectos como los siguientes; el diseño y empleo de objetivos, e intenciones de enseñanza, preguntas insertadas, ilustraciones, modos de respuesta, organizadores anticipados, redes semánticas, mapas conceptuales y esquemas de estructuración de textos,</p> <p>Aprendizaje estratégico, a través del diseño de modelos de intervención cuyo propósito es dotar a los estudiantes de estrategias efectivas para el aprendizaje escolar, así como para la comprensión de textos, solución de problemas, algunas estrategias son la imaginaria, la elaboración verbal y conceptual, la elaboración de resúmenes autogenerados, la detección de conceptos clave e ideas tópico y de manera reciente con estrategias metacognitivas y autorreguladoras que permiten al alumno reflexionar y regular su proceso de aprendizaje. La estrategia se utiliza como procedimientos flexibles y adaptativos.</p> |
|--|---|--|

| | | |
|--|--|---|
| <p>Categoría: CURRICULO</p> | <p>Subcategoría: RECURSOS</p> | <p>Las herramientas que posibilitan la comunicación el intercambio de ideas, la información o materiales digitales. La utilización de las webcams, por ejemplo, permite seguir y estudiar los comportamientos y la alimentación de algunos animales, estudiar su forma, comparar diferentes situaciones, los proyectos colaborativos implican a estudiantes de diferentes centros, culturas, etc. En la realización de una tarea común. Integrar dicha tarea en el currículo es labor del profesor, así como definir y propiciar los aprendizajes para los que se diseña el proyecto. Algunos ejemplos de proyectos colaborativos de aplicación en área de Biología se pueden encontrar en EPALS, Aulas Unidas (Educared) o en Atlas.</p> |
| <p>Categoría: CURRICULO</p> | <p>MODELO TRANSMISIONISTA</p> | <p>El modelo transmisioncita o modelo tradicional, consiste en transmitir conocimiento ya elaborado, a la mente del alumno, no se considera necesario el contacto de la persona que aprende con el mundo físico, social o natural que se estudia. Sustenta la creencia de que el alumno es como una página en blanco en la que se pueden escribir los conocimientos y dado que estos se transmiten de una mente a otra, el alumno adquirirá.</p> |

| | | |
|--|--------------------------------------|--|
| | MODELO POR DESCUBRIMIENTO | El psicólogo y pedagogo estadounidense Jerome Bruner desarrollo en la década de los 60 una teoría del aprendizaje de índole constructivista, conocida como aprendizaje por descubrimiento o aprendizaje heurístico. La característica principal de esta teoría es que promueve que el alumno (aprendiente) adquiera conocimientos por sí mismo construya su propio aprendizaje, sea observador y autónomo. |
|--|--------------------------------------|--|

| Categorías | Subcategorías | |
|------------|--------------------------------|--|
| ABP | PREGUNTA PROBLEMA | <p>Plantea la necesidad de un contexto de aprendizaje, que promueva la indagación y el desarrollo del pensamiento, los buenos problemas comparten rasgos importantes, el problema involucra a los estudiantes en escenarios relevantes, al facilitar la conexión entre teoría y aplicación. Los buenos problemas son abiertos a menudo controvertidos, desafían a los estudiantes a demostrar habilidades de pensamiento, deben ser lo bastante complejos para que los estudiantes trabajen juntos y se apoyen entre sí⁹⁰.</p> <p>No estructurados y estructurados, etc. Proviene de los estudios clásicos de cognición y solución de problema, sintetiza diversas maneras de clasificar los problemas de acuerdo con las tipologías de autores más representativos del tema.</p> |
| | COMO ES LA EXPLICACION DOCENTE | <p>La solución de problemas ocurre por medio del autoestudio y la discusión en grupos pequeños guiados por un docente-facilitador miembro de la facultad. El tutor desempeña un papel clave en los currículos diseñados conforme a la metodología del ABP. El tutor guía el proceso de aprendizaje del grupo, estimula a los estudiantes a lograr un nivel cada vez más profundo en la comprensión de los problemas abordados y se asegura de que todos los estudiantes analicen, indaguen y se apersonen de la pregunta problema⁹¹.</p> |

| | | |
|--|--------------------|---|
| | | <p>El tutor estimula a todos los estudiantes a participar en trabajo en grupo, al análisis de los problemas abordados, al autoestudio y la reflexión, posee una comprensión profunda de los contenidos de la materia cubierta en este curso, empleo su conocimiento experto, de manera apropiada, para asistir a los estudiantes, contribuye a una mayor comprensión del contenido. El interés que muestra el docente en el aprendizaje del alumno está comprometido con la buena disposición y el buen funcionamiento del grupo</p> |
| | <p>COOPERACION</p> | <p>La importancia de promover la cooperación y el trabajo conjunto en el aula, se enfrentan al hecho de resolver problemas o desarrollar proyectos situados⁹². Hoy en día la promoción de estructuras cooperativas en el aula es un tema en boga, pero las raíces intelectuales del aprendizaje cooperativo se encuentran tanto en el estudio de los procesos grupales como en tradiciones educativas relacionadas. Relacionadas con la escuela activa y la educación progresista, el interés reside en la relación del trabajo en grupo y la participación cooperativa.</p> <p>La cooperación no se refiere a técnicas puntuales o dinámicas para el trabajo grupal o en equipos pequeños. Se refiere a la organización social de las actividades en el aula, incluye el tipo de estructura de aprendizaje que se imparte, las metas planeadas.</p> |

⁹⁰ DÍAZ BARRIGA, Frida. Enseñanza situada: vínculo entre la escuela y la vida. México. McGrawHill.2005.

⁹¹ *Ibíd.*, p.8

⁹² *Ibíd.*, p72

| | | | |
|--|---|-------------------|---|
| | <p style="text-align: center;">PROCESOS CIENTÍFICOS</p> | <p>BÁSICOS</p> | <p>Para desarrollar competencias es preciso, antes que nada, trabajar por problemas y proyectos, proponer tareas complejas que motiven a los estudiantes a movilizar sus conocimientos, a completarlos, es una pedagogía activa, cooperativa, abierta para la ciudad o el barrio, enseñar hoy sería concebir, encajar y regular⁹³ situaciones de aprendizaje según los principios activos constructivistas. En el caso concreto de la enseñanza y el aprendizaje en torno a proyectos, Díaz Barriga (2005), en su libro la enseñanza situada plantea una serie de estrategias para que el estudiante realice las competencias, estas competencias son problemas verdaderos, para la movilización de los saberes verdaderos que se poseen, y la capacidad de utilizar y generar nuevos saberes.</p> |
| | | <p>INTEGRALES</p> | <p>Según Selma Wassermann (1994, p. 160) del trabajo escolar mediante proyectos: el trabajo en proyectos incluye estudiantes vinculados a un área de estudio determinada. Los proyectos harán que los estudiantes investiguen, creen y analicen información⁹⁴, que coincida con los objetivos específicos de las tareas, los problemas deben ser complejos, los estudiantes aprendieron en formas creativas como resolver las preguntas y la investigación científica, la investigación enriquece su aprendizaje, se debe crear un pensamiento científico, el pensar en cómo resolver un problema por</p> |

⁹³ Ibi, p.18

⁹⁴ Ibi, p. 21

| | | |
|--|----------|--|
| | | medio de la investigación, siguiendo los procesos del método científico como son: Observación, medición, clasificación, comunicación e inferencia. |
| | LENGUAJE | En términos generales la capacidad de argumentación por parte de los estudiantes, careció de opiniones ordenadas, la apropiación del lenguaje como del pensamiento lógico-matemático ⁹⁵ , manifestando incapacidad para traducir el lenguaje habitual a las diferentes expresiones de los lenguajes formales, usados dentro de las matemáticas para expresar ecuaciones, los problemas diseñados para aplicar la estrategia didáctica del ABP se contextualizaron con entorno social de los estudiantes y especialmente con situaciones conocidas por ellos, los estudiantes no mostraron interés por resolver los problemas. |

⁹⁵ FLOREZ TORRES, Laura, Rincón Flores Elvira G. ZUÑIGA, Leopoldo. El ABP En la Enseñanza de las Matemáticas Como Estrategia Didáctica para el Desarrollo del Pensamiento Crítico en el Nivel Medio Básico Y Modalidad Telesecundaria. Mexico. 2009. Pp.

| Categorías | Subcategorías | Análisis descriptivo |
|----------------|--------------------|--|
| DOCENTE | METODOLOGIA | Según (Clark y Peterson, 1990), en realidad recogen conceptos y metodologías diversas empleadas en el conocimiento práctico, pensamiento práctico, modelos o estilos de enseñanza, teorías implícitas, el conocimiento didáctico del profesor es solo de naturaleza técnica o práctica, modelos o estilos de enseñanza, teorías implícitas, lo importante de resaltar es que el trabajo docente es didáctico en naturaleza técnica o práctica, el conocimiento del profesor en su calidad de enseñanza, es de índole experiencial de la enseñanza, y constituye una síntesis dinámica de experiencias biográficas constructivas que se activan por demandas del sistema cognitivo y están en función de los contextos, directrices y conflictos que plantea la cultura organizada de la escuela. |
| | ROLES | al docente se le han asignado diferentes roles, el de transmisor de conocimientos, animador, supervisor o guía en el proceso de aprendizaje ⁹⁶ , investigador educativo, el rol del maestro no puede reducirse a un simple transmisor del conocimiento, o facilitador del aprendizaje, o concretarse a arreglar el ambiente de aprendizaje, esperando que los estudiantes por si solos manifiesten una actividad auto estructurante o constructivista, el docente es un organizador y |

⁹⁶ DÍAZ BARRIGA A. Frida y HERNANDEZ, Gerardo. Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo, Op. Cit., p. 34

| | | |
|--|----------------------------|---|
| | | mediador en el encuentro del estudiantes con el conocimiento, es difícil llegar a un contexto de las habilidades y conocimientos que un buen profesor deba tener, ello depende de la teoría pedagógica que se toma los valores el compromiso que se asuma. Conocer la materia que se enseña, conocer y cuestionar el pensamiento docente espontaneo. |
| | INTERACCION ACTITUD | El Docente fomenta el pensamiento investigativo, la cooperación y el trabajo en equipo, en pequeños grupos, el docente es un motivador, facilitador del aprendizaje, involucra al alumno, el docente guía a sus estudiantes para un aprendizaje significativo, el aprendizaje se construye no es receptivo, los estudiantes se apropian del contenido y aprenden de manera significativa enfocados en investigar y resolver problemas que les facilita la comprensión de contenidos. |
| | COMO PRESENTO CONTENIDO | Orientar a los estudiantes en relación con los procesos de aprendizaje, es necesario explicar y modelar, argumentar, como se toma una decisión , cuando se muestra el contenido debe ser explicito, y no saturado, fomentar el trabajo cooperativo en torno a la investigación y la colaboración, involucrar al alumno en evaluaciones y autoevaluaciones sistemáticas, que les permita analizar lo que han logrado, y lo que no, participar y escuchar sugerencias, en cuanto al contenido, para mejorar los aspectos. Explicar los contenidos de cómo se van a trabajar y la importancia del trabajo investigativo donde se fomente la colaboración, y donde se aprendan los contenidos de forma constructivista. |
| | ORGANIZACION CURRICUL | El conocimiento conceptual es más complejo que el factual, se construye a partir del aprendizaje de conceptos, principios y explicaciones, los cuales no tienen que ser aprendidos en forma literal, son cualitativa |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>La enseñanza y el aprendizaje, entre ellos se incluyen currículos con sus ámbitos y sus secuencias; tests y materiales para su aplicación; dado que los profesores inevitablemente actúan dentro de una matriz formada por estos elementos, utilizándolos y siendo utilizados por ellos, es lógico que los principios, las políticas y las circunstancias de su funcionamiento configuren una importante fuente del conocimiento base⁹⁷. Pero si un profesor tiene que conocer el territorio de la enseñanza, entonces es el paisaje compuesto de tales materiales, instituciones organizaciones y mecanismos con lo que debe familiarizarse, estas son las herramientas del oficio y las circunstancias contextuales que facilitaran la enseñanza.</p> |
|--|--|---|

⁹⁷ SHULMAN, Lee S., Op. Cit., p. 18.

4.3.2 Análisis de las categorías. Se hace un análisis de las categorías las cuales se han trabajado en la propuesta de intervención, se realizaron como guía teórica en el desarrollo de las actividades a tratar, la cual está fundada por teóricos y pedagogos reconocidos en el área de ciencias.

4.3.3 Estrategias didácticas. Estas estrategias nacen a partir de la concepción de como involucro a los estudiantes en las clases, que los motiven en el diario aprendizaje, las ciencias son divertidas según Díaz Barriga, se busca un nuevo planteamiento, en lo que se juega una gran cantidad de propuestas, una de las grandes innovaciones es el plan de estudios centrado en el alumno. Si uno quiere que el alumno aprenda no se debe basar en la memorización. Según Díaz Barriga,⁹⁸ las estrategias se basan en el diseño y empleo de los objetivos e intenciones de enseñanza. El sujeto debe valerse de un tipo de instrumentos medios, maneras o estrategias innovadoras.

4.3.4 Metodología. El docente juega un papel importante en la metodología como construye el aprendizaje, las habilidades que se desean despertar en el alumno un pensamiento investigativo, la adquisición y el uso de las ideas y el manejo de la información, ya le corresponde al docente evaluar lo aprendido, mejorar en los estudiantes para que solucionen dichas preguntas problema Díaz Barriga, ha abordado aspectos como el diseño y empleo de objetivos, e intenciones de enseñanza.

⁹⁸ DÍAZ BARRIGA A. Frida y HERNANDEZ, Gerardo. Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo, Op. Cit., p. 34

5. HALLAZGOS

La implementación de la estrategia didáctica y los resultados obtenidos se pudo comprobar la hipótesis de investigación (HI), por cuanto se logró construir un ambiente de trabajo en el aula que conllevara al proceso cognitivo de los estudiantes, esto es, partir de los presaberes propios de cada estudiante, la experimentación, el planteamiento de preguntas y la resolución de los problemas, permitieron contrastar sus presaberes con la nueva información, que finalmente les llevó a construir nuevo conocimiento.

Un aspecto a resaltar son las actitudes, inicialmente se observó apatía y poco interés hacia las ciencias naturales y las actividades planteadas, sin embargo, se pudo identificar un cambio significativo en los estudiantes al momento de presentarse los recursos didácticos lo que finalmente permitió llamar su atención e interés, la participación fue más interactiva entre sujeto y objeto, pues los estudiantes empezaron con el planteamiento de preguntas sobre el problema propuesto, dando así inicio a la búsqueda de posibles soluciones, inferir sobre cuál sería la solución, finalmente concluyendo y confirmando a través de la experimentación la solución propuesta, sus teorías e hipótesis generados durante el proceso, construyendo así el conocimiento y con ello el pensamiento científico y el aprendizaje autónomo.

Se logró identificar durante el desarrollo de las actividades cada una de las fases del proceso científico, esto les permitió aclarar que resolver problemas requiere de seguir una serie de pasos ordenados, siendo el primero de ellos la observación, a partir de la cual surgieron interrogantes que les orientaban a la búsqueda de información y a identificar las variables a medir, para posteriormente clasificar los datos, analizarlos, hacer conjeturas, indagar, plantear soluciones, teorías e hipótesis sobre el fenómeno científico presentado y de esta forma encontrar la

solución adecuada entre varias opciones a través de la experimentación, concluyendo la actividad con una descripción escrita y explicativa de la misma, y cómo fue posible llegar a los resultados, los presaberes y conocimientos adquiridos a través de la misma.

Las actividades se trabajaron en dos sesiones, que se programaron acordes a la intensidad horaria. Sin embargo, se logró observar en estos tiempos, la actitud positiva e interés de los estudiantes hacia la ciencia, asumiendo con responsabilidad el desarrollo de las actividades, todo esto contribuyó a la mejora en el pensamiento reflexivo y las prácticas investigativas (observación e indagación).

Se constató participación voluntaria y activa por parte de los estudiantes de quinto grado, quienes resolvieron preguntas, trabajaron en equipo y experimentaron con las propiedades químicas de la materia.

6. CONCLUSIONES

Para determinar el nivel de desempeño de los estudiantes de quinto grado de una institución del sector oficial de Bucaramanga, se realizó una prueba diagnóstica consistente en un test que permitió observar el bajo rendimiento en el área de ciencias naturales, complementada esta información con la observación en el aula, encontrándose que la actitud de estos hacia esta área inicialmente fue poco positiva.

Una vez identificadas las problemáticas se procedió al diseño de la estrategia didáctica, para lo cual se realizó una selección de contenidos, herramientas y metodología a trabajar en el aula; se precisó igualmente que la adecuación del ambiente y el tiempo dedicado a cada actividad fueron factores relevantes para un adecuado proceso constructor del conocimiento y alcanzar mayor participación de los estudiantes.

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como metodología sirvió al propósito del proyecto, impactando de forma positiva el rendimiento académico de los estudiantes y ha generado motivación para innovar el proceso de enseñanza-aprendizaje, por cuanto los modelos tradicionales de educación exponen las responsabilidades del docente y del estudiante de manera lineal, el primero como transmisor y el segundo como simple receptor de conocimientos, en donde el aprendizaje se da de forma memorística y no de manera participativa y autónoma, entendiéndose que la práctica y experiencia son mecanismos para que el estudiante logre un aprendizaje más sólido y completo.

En tal sentido, la secuencia didáctica basada en el ABP realmente fortaleció sus conocimientos y competencia científica, específicamente la explicación de fenómenos científicos, ayudándoles a comprender los procesos científicos que les conllevaron finalmente a construir nuevo conocimiento, a entender y explicar la

veracidad de una teoría, la comprobación de una hipótesis, y cómo se daba respuesta a una pregunta o problema de investigación, entendiéndose que estas acciones no solo parten del quehacer científico sino que es aplicable para otras áreas en las que quiera darse solución a alguna problemática.

La iniciativa también llevó a los estudiantes a un saber hacer y saber decir, respecto a la generación de la pregunta problema, pues su planteamiento requiere de un sentido y características que llevan a la elaboración ordenada, correcta y clara de la pregunta, de tal manera que sea comprensible para otros y así poder dar respuesta a la misma en las posteriores etapas del proceso científico. En este sentido, se busca comprender el aprendizaje como una convicción hacia el aprendizaje intencional y didáctico encaminado a llevar al alumno a construir su propio aprendizaje, didáctico.

Igualmente les permitió desarrollar habilidades comunicativas, mejorar la convivencia y el trabajo en equipo, se reconoció la importancia de nombrar un líder que les diera las indicaciones correctas; trabajar en un ambiente participativo en donde cada alumno realizó una actividad específica en el equipo, construyeron mapas conceptuales, realizaron experimentos, convencidos de su creatividad, emocionados por lo que podrían hacer, construir, armar, realizar. Los estudiantes vieron la necesidad de buscar estrategias para trabajar en equipo, trabajo cooperativo y responsabilidad, el alumno asumió el rol que le implicó tener una responsabilidad dentro de la dinámica del grupo, el presentar sus propuestas de resolución.

Lo anterior puso de manifiesto que este tipo de estrategias desarrolla la creatividad, el pensamiento crítico, el diálogo, la interpretación, argumentación y proposición de soluciones a problemas de su entorno con carácter. Este tipo de ambiente de aprendizaje enriquecen la práctica pedagógica, ya que el docente es el orientador

dentro del proceso de aprendizaje y sale de las clases rutinarias donde el maestro era quien dictaba y el alumno copiaba, escuela tradicional.

Es evidente que la estrategia del ABP fue un vehículo y un motor para que los estudiantes se arriesgaran a plantear posibles hipótesis de resolución; se vieron en la necesidad de investigar, indagar, para responder adecuadamente cada una de las preguntas problema; se observó que al despertar el interés y la atención de los estudiantes se logró mayor participación que permitió desarrollar clases más dinámicas, tal como lo describe Furman.⁹⁹

Surge la interrogante ¿Qué resultados se pueden obtener si se implementa el ABP desde los primeros años de la primaria en todas las materias? El ABP es una herramienta que favorece la responsabilidad y construir el propio conocimiento a partir de una pregunta problema, ayudan a la convivencia pacífica, a escuchar a otros, a respetar sus opiniones, a ser escuchado, a la responsabilidad de ser autodidacta, ayudar al compañero que está atrasado, a llevar un aprendizaje acorde a las necesidades del alumno, a vivir en armonía, a llevar un aprendizaje cognitivo que influye en la convivencia diaria, los estudiantes aprendieron a tomar decisiones al realizar construcción del conocimiento desde su realidad.

Autorregularon su aprendizaje autónomo, el presente proyecto dejo como evidencia que la estrategia ABP enseñada en ciencias naturales, despertó el interés de los estudiantes se trabajó de manera diferente, el alumno manifestó alegría, entusiasmo, deseos del aprendizaje, al realizar experimentos y sacar conclusiones resolver incógnitas lo lleno de satisfacción, esta estrategia es innovadora, hace que el maestro se preocupe por ser un transmisioncita innovador y que este en constante búsqueda de su quehacer pedagógico lo cual lleva al alumno a querer

⁹⁹ LONDOÑO JIMÉNEZ, David. Op. cit.

responder acertadamente a cada uno de los problemas planteados buscando una resolución cognitiva y positiva.

BIBLIOGRAFÍA

ASAMBLEA NACIONAL CONSTITUYENTE. Constitución Política de Colombia [en línea]. Bogotá, 1991 [Citado 23 ago 2017]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=4125>>

AUSUBEL-Novak-Hanesian Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo. 2° Ed. TRILLAS México.1993. p.46

BASTO, Diana y GARCIA, Silvia. Desarrollo de competencias científicas y ciudadanas por medio de una estrategia basada en resolución de problemas [en línea]. Trabajo de Grado de Licencia en Educación Básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, 2007 [Citado 3 ago 2017]. Disponible en Internet: <URL:<http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2007/122630.pdf>>

BENGURÍA, P., MARTÍN, A., VALDÉS, L., PASTELLIDES, P. y GÓMEZ, C. Métodos de investigación en educación especial. Universidad de Madrid. España. 2010.

BLOG EDUCACIÓN POR COMPETENCIA. Las Secuencias Didácticas [en línea]. 2013 [Citado 10 sep 2017]. Disponible en Internet: <URL: <https://educacionporcompetencia.wordpress.com/las-secuencias-didacticas/>>

BUITRAGO SUÁREZ, Yasmín del Carmen. Las habilidades de pensamiento, el aprendizaje significativo, las soluciones químicas, y la solución de problemas interactuando en un proceso de investigación de aula [en línea]. Monografía de Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales. Arauca, 2012. [Citado

2 ago 2017]. Disponible en Internet: <URL: http://bdigital.unal.edu.co/6692/1/tesis_corregida_yasmin.pdf>

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. Decreto 1860 (3 de agosto), por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 115 de 1994 [en línea]. Bogotá, 1994. [Citado 23 ago 2017]. Disponible en Internet: <URL: https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-86240_archivo_pdf.pdf>

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. Ley General de Educación (8 de febrero), Ley 115. [en línea]. Bogotá, D.C. [Citado 1 nov 2017]. Disponible en Internet: <URL: https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf>

COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL (MEN). Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales. Formar en Ciencias ¡El desafío! Lo que necesitamos saber y saber hacer. Serie guía N° 7. Bogotá, 2004.

COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL (MEN). Hacer de Colombia la más educada, es un propósito nacional: Gina Parody [en línea]. Comunicado de Prensa, septiembre de 2015. [Citado 20 ago 2017]. Disponible en Internet: <URL:<http://www.mineduccion.gov.co/cvn/1665/w3-article-353437.html>>

COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL (MEN). Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales [en línea]. Disponible en Internet: <URL:http://www.mineduccion.gov.co/1759/articles-116042_archivo_pdf3.pdf>

COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL (MEN). Reporte de la Excelencia [en línea]. 2017. [Citado 2 ago 2017]. Disponible en Internet: <URL: http://diae.mineduccion.gov.co/dia_e/documentos/2017/168001007627.pdf>

COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL (MEN). Secuencias didácticas Ciencias Naturales: Educación básica primaria. Programa de fortalecimiento de la cobertura con calidad para el sector educativo rural PER II.

CORONEL, María. y CUROTTO, María. La resolución de problemas como estrategia de enseñanza y aprendizaje facultad de ciencias exactas y naturales [en línea]. En: Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, vol. 7, No. 2. Argentina. Universidad Nacional de Catamarca, 2008, p. 463-479.

DÍAZ B. Frida & HERNANDEZ R. Gerardo, Estrategias Docentes para un aprendizaje Significativo. Una interpretación Constructivista. 3ª Edic.Edit. Mc Graw Hill. México, 2010.

DÍAZ BARRIGA, Frida y HERNANDEZ, G. ABP (Aprendizaje Basado en Problemas). De la teoría a la práctica [en línea]. En: Perfiles Educativos. México: Trillas, 2005, p. 124-221. [Citado 4 sep 2017]. Disponible en Internet: <URL: www.iisue.unam.mx/perfiles/descargas/pdf/2006-111-124-127>

DÍAZ BARRIGA, Frida y HERNÁNDEZ, Gerardo, Estrategias de enseñanza para la promoción de aprendizaje significativo, en estrategias docentes para un aprendizaje significativo, una interpretación constructivista. México, McGraw Hill, pp. 67-112.

DÍAZ BARRIGA, Frida. Enseñanza situada: vínculo entre la escuela y la vida. México: McGrawHill, 2005.

ELLIOTT, John. El cambio educativo desde la investigación acción. Madrid. Morata, 1993. Citado por Latorre, Antonio. La investigación acción: conocer y cambiar la práctica educativa. Editorial Grao, de IRIF, S.I.2003.p. 24.

ESTUPIÑAN, María., et al. Investigación cualitativa: métodos comprensivos de investigación. Tunja. Editorial UPTC, capítulo I: fundamentos de la investigación social. 2013. p. 15-56

FERNÁNDEZ, R. Introducción a la evaluación psicológica, vol. I. Madrid: Pirámide, 1992, p. 135

FLOREZ TORRES, Laura, Rincón Flores Elvira G. ZUÑIGA, Leopoldo. El ABP En la Enseñanza de las Matemáticas Como Estrategia Didáctica para el Desarrollo del Pensamiento Crítico en el Nivel Medio Básico y Modalidad Telesecundaria. México. 2009.

FRANCO, Ricardo. Competencias científicas y resolución de problemas en el instituto Pedagógico Nacional [en línea]. En: Revista del Sistema de Práctica Pedagógica y Didáctica No. 48. 2011 [Citado 2 ago 2017]. Disponible en Internet: <URL:<http://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/PPDQ/article/view/720/709>>

GARCÍA, José. Didácticas de las ciencias: Resolución de problemas y desarrollo de la creatividad. p.10.

GUTIERREZ, Yeisi. la experimentación y formulación de problemas, como alternativa para construir conocimiento. Universidad Industrial de Santander. Facultad de ciencias humanas, escuela de Educación Bucaramanga 2008.

HERNANDEZ, Carlos. Ser maestro hoy. El Sentido de Educar y el Oficio Docente [en línea]. En: Revista al Tablero. Abril-mayo de 2005. Disponible en Internet: <URL: https://www.mineducacion.gov.co/1621/propertyvalues-31232_tablero_pdf.pdf>

ICFES. Consulta de Resultados [En línea]. Años 2012 a 2016 [Citado 2 ago 2017]. Disponible en Internet: <URL:

/RESULTADOS%20PRUEBAS%20SABER%202016%20CIENCIAS%20NATURALES.pdf>

ICFES. Fundamentación conceptual Área de Ciencias Naturales [en línea]. Bogotá, 2007. 18 p. [Citado 28, oct 2016]. Disponible en Internet: <URL:www.colombiaaprende.edu.co/html/competencias/1746/articles-335459_pdf_2.pdf>

ICFES. Fundamentación conceptual área de ciencias naturales. Grupo de Procesos Editoriales – ICFES. Bogota.2007. p.

ICFES. Pruebas Saber 5° 2012-2014. Resultados Nacionales.

ICFES. Pruebas Saber. Resultados Nacionales 5° 2012-2014.

ICFES. Saber 3º, 5º, 7º y 9º - Conoce lo que se evalúa en Ciencias Naturales [en línea]. Octubre de 2015. [Citado 2 ago 2017]. Disponible en Internet: <URL: https://www.youtube.com/watch?v=3uEZ7F_7BBg>

ICFES: Marco teórico de las pruebas de Ciencias Naturales. Bogotá. Grupo de Procesos Editoriales, 2007

JESSUP, Margie. Resolución de problemas y enseñanza de las ciencias naturales [en línea]. Universidad Pedagógica Nacional, s.d. [Citado 20 ago 2017]. Disponible en Internet: <URL: revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/download/5701/4712>

KEMMIS, Stephen. Como planificar la investigación acción. Laertes editorial, 1988. Citado por Latorre, Antonio. La investigación acción: conocer y cambiar la práctica educativa. Editorial Grao, de IRIF, S.I.2003.p. 24.

LEAL, Luz. El desarrollo del pensamiento a partir de la enseñanza problémica, caso estudiantes quinto grado de educación básica primaria Universidad Industrial de Santander. Escuela de Educación. tesis (posgrado) Bucaramanga: UIS. 2012 tesis (magister en pedagogía) – UIS. Escuela de Educación, 2012

LONDOÑO JIMÉNEZ, David. Secuencia didáctica para la construcción de conocimientos sobre la mecánica de fluidos en estudiantes del grado octavo [en línea]. Tesis de Magíster en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Medellín, 2014. [Citado 20 nov 2017]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.bdigital.unal.edu.co/12937/1/71117129.2014.pdf>>

LUNA, Fredy Los mapas mentales y la resolución de problemas en el desarrollo de competencias científicas. Casos estudiantes de grado 10-2, institución educativa Camacho Carreño. Universidad industrial de Santander [en línea] [citado 11 de enero de 2016] Disponible en: Tangara.uis.edu.co/bibliotecaweb/tesis/2013/148624.

MC KERNAN James. Investigación- acción y curriculum: métodos y recursos para profesionales reflexivos. Morata Madrid. 1999.

MCKERNAN. Investigación Acción y Curriculum. Morata. 1999. Madrid. p.24.

MCKERNAN. Una propuesta o hipótesis, educativa que invita a una respuesta crítica de quienes lo ponen en práctica.

MURCIA, Jorge. Investigar para cambiar. Bogotá: Magisterio, 1990.

OCDE. Colombia en Pisa 2012. Informe Nacional de Resultados. Resumen Ejecutivo. 2013.

OCDE. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

PÉREZ MARÍN, María Elizabeth. El Aprendizaje Basado en Problemas, una estrategia Didáctica en el Desarrollo de Procesos de Pensamiento Científico. Casos Estudiantes de Séptimo Grado de una Institución Educativa-Floridablanca-Santander [en línea]. Trabajo de Grado de Maestría en Pedagogía, Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, 2014 [Citado 28 ago 2017]. Disponible en Internet: <URL: <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2014/151755.pdf>>

PISA y OCDE. Resultados claves. 2015, p. 4,5,6

Porlan. Lo cita en a página 43, revisar

QUINTANILLA, Mario; MANRIQUE, Franklin y REINOSO, Jocelyn. Identificación, caracterización y evaluación de las competencias de pensamiento científico en profesores de ciencia en formación a través del enfrentamiento a la solución de problemas [en línea]. IX Congreso Internacional sobre Investigación en didáctica de las ciencias. Girona, septiembre de 2013. Disponible en Internet: <URL: www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/download/308108/398100>

SACRISTAN, José. El Curriculum: una reflexión sobre la práctica. Ediciones Morata. Madrid. 1991.

SAMPIERI, H., COLLADO, F. y LUCIO, B. Metodología de la investigación. McGraw-Hill Interamericana. México, D.F. 2003.p 11.

SHULMAN, Lee S. Conocimiento y enseñanza: Fundamentos de la Nueva Reforma. Profesorado. Revista de Curriculum y Formación del Profesorado, vol. 9, No. 2. Universidad de Stanford, 2005.

TESIS DE INVESTIGADORES. Antecedentes de la investigación [en línea]. Junio de 2013. Disponible en Internet: <URL: <http://tesisdeinvestig.blogspot.com.co/2013/06/antecedentes-de-la-investigacion-ejemplo.html>>

TOBÓN, Sergio., PIMIENTA, Julio. y GARCIA Fraile. Secuencias didácticas: Aprendizaje y evaluación de competencias. México. Pearson Educación. 2010. p. 20-28.

TORRES, Álvaro, MORA, Edmundo, GARZÓN, Fernando y CEBALLOS, Nedis. Desarrollo de competencias científicas a través de la aplicación de estrategias didácticas alternativas. Un enfoque a través de las ciencias naturales [en línea]. En: Tendencias Revista de la Facultas de Ciencias Económicas y Administrativas. Universidad de Nariño. 2013. Disponible en Internet: <URL: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4453237.pdf>>

TORRES, Arturo. La Teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel [En línea]. Psicología Educativa y del Desarrollo, s.d. [Citado 20 nov 2017]. Disponible en Internet: <URL:<https://psicologiaymente.net/desarrollo/aprendizaje-significativo-david-ausubel>>

TRICARICO, Hugo R. Didáctica de las Ciencias Naturales. 3ª ed. Buenos Aires: Bonum, 2010. P. 9

VARELA, Paloma. MARTÍNEZ, María. y GONZÁLEZ, Félix. La resolución de problemas en la enseñanza de las ciencias: aspectos didácticos y cognitivos. Madrid. Facultad de ciencia de la educación. Universidad Complutense de Madrid. s.f.

VIZCARRO, Carmen y JUÁREZ, Elvira. La metodología del Aprendizaje Basado en Problemas. Capítulo 1. ¿Qué es y cómo funciona el aprendizaje basado en problemas? [en línea]. Universidad Autónoma de Madrid, s.d., p.9-12 [Citado 3 sep 2017]. Disponible en Internet: <URL: http://www.ub.edu/dikasteia/LIBRO_MURCIA.pdf>

ZAMBRANO, Armando. Formación experiencia y saber. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio. 2007, p. 31-81.

ANEXOS

Anexo A. Formato de declaración del docente investigador

DECLARACIÓN DEL DOCENTE INVESTIGADOR

Yo **MARTA CECILIA RODRIGUEZ ROMAN**. Identificada con cedula de ciudadanía No. **63.478.119 de Bucaramanga**, certifico que le he explicado al menor de edad y a su padre o acudiente, la naturaleza y el objetivo de la investigación, y que ellos entienden en qué consiste su participación, los posibles riesgos y beneficios implicados.

Todas las preguntas que los sujetos me han hecho le han sido contestadas en forma adecuada. Asimismo, he leído y explicado adecuadamente las partes del asentimiento y el consentimiento informado.

MARTA CECILIA RODRIGUEZ ROMAN

C.C. # 63478119 de Bucaramanga

Mayo de 2017

Anexo B. Formato de Consentimiento informado para los padres de familia sobre participación de los estudiantes en la investigación

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LOS PADRES DE FAMILIA DE LOS ESTUDIANTES PARTICIPANTES DE LA INVESTIGACIÓN

El propósito de esta ficha de consentimiento es proveer a los padres de familia de los estudiantes participantes en esta investigación una clara explicación de la naturaleza de la misma.

La presente investigación es realizada por el alumno de Maestría: **MARTA CECILIA RODRIGUEZ ROMAN** bajo la dirección de Magister: **ANDRÉS FELIPE VELASCO**, en el marco de la Maestría en Pedagogía de la Universidad Industrial de Santander (UIS). El objetivo principal es: ***Resolución de problemas para fortalecer la explicación de fenómenos en los estudiantes del grado quinto de primaria de la Institución Educativa Bicentenario de la Independencia de la República de Colombia.***

Al autorizar la participación de su hijo (a) en esta investigación se da por enterado (a) que se realizarán algunos registros fílmicos y ejecución de escritos para su respectivo análisis. Las respuestas ofrecidas serán tenidas en cuenta para reconocer el alcance de los objetivos propuestos en el estudio.

La participación es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será privada y no se empleará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Las respuestas en los talleres escritos serán categorizadas con un número de identificación y por lo tanto, serán anónimas.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento. Si alguno de los ejercicios le parece incómodos, tiene usted el derecho de hacérselo saber al investigador o de no responderla.

Agradezco su valiosa participación.

Nombre del padre de familia

Firma del padre de familia

Nombre de mi hijo (a) participante

Fecha:

Anexo C. Formato de Asentamiento informado de los estudiantes

ASENTAMIENTO INFORMADO DE LOS ESTUDIANTES

Acepto participar voluntariamente en esta investigación, dirigida por (Nombre del alumno): _____ . He sido informado(a) de que el objetivo principal de este estudio es:

_____.

Me han indicado también que tendré que responder un cuestionario con algunas preguntas de una encuesta (De acuerdo a las técnicas que usará, entrevista o encuesta para estudiantes, por ejemplo), lo cual no tomará muchos minutos de mi tiempo.

Reconozco que la información que yo provea de esta será privada y no se empleará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Las respuestas en los talleres escritos serán categorizadas con un número de identificación y por lo tanto, serán anónimas.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento. Si alguno de los ejercicios le parece incómodos, tiene usted el derecho de hacérselo saber al investigador o de no responderla.

Agradezco su valiosa participación.

Nombre del alumno.

Firma del alumno

Fecha:

Anexo D. Formato de consentimiento informado firmado por los padres de familia

DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN DE USO DE DERECHOS DE IMAGEN SOBRE Y DE PROPIEDAD INTELLECTUAL OTORGADO AL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL Y LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER



Yo Yeimy Smith Acevedo V. mayor de edad, domiciliado y resido en Bucaramanga, identificado con la cédula de ciudadanía No. 1098653695 de Bucaramanga quien actúa en nombre y representación de Darwin Jeffrey Belancor identificado con la tarjeta de identidad No. _____ de _____ en su calidad de acudiente, en mi calidad de persona natural cuya imagen de mi hijo será fijada en una fotografía o cinta de video que utilizará y publicará El Ministerio de Educación Nacional y la Universidad Industrial de Santander, suscribo el presente documento de autorización de uso de derechos de imagen sobre fotografía y procedimientos análogos a la fotografía, así como los patrimoniales de autor y derechos conexos, el cual se registrará por las normas legales aplicables y en particular por las siguientes cláusulas: PRIMERA – AUTORIZACIÓN: mediante el presente documento autorizo la utilización de los derechos de imagen sobre fotografías y procedimientos análogos a la fotografía, así como los derechos patrimoniales de autor (Reproducción, Comunicación Pública, Transformación y Distribución) y derechos conexos, a EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL Y LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER para incluirlos en fotografías o procedimientos análogos a la fotografía. SEGUNDA - OBJETO: Por medio del presente escrito, autorizo a EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL Y LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER para que, de conformidad con las normas internacionales que sobre Propiedad intelectual sean aplicables, así como bajo las normas vigentes en Colombia, use los derechos de imagen sobre fotografías y procedimientos análogos a la fotografía, así como los derechos de propiedad intelectual y sobre Derechos Conexos que le puedan pertenecer para ser utilizados por EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL Y LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. PARÁGRAFO - ALCANCE DEL OBJETO: La presente autorización de uso se otorga al MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL Y LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER, para ser utilizada en ediciones impresas y electrónicas, digitales, ópticas y en la Red Internet. PARÁGRAFO: Tal uso se realizará por parte de EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL Y LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER, para efectos de su publicación de manera directa, o a través de un tercero que se designe para tal fin. TERCERA - TERRITORIO: Los derechos aquí Autorizados se dan sin limitación geográfica o territorial alguna. CUARTA – ALCANCE: La presente autorización se da para formato soporte material y se extiende a la utilización en medio óptico magnético, electrónico, en red, mensajes de datos o similar conocido o por conocer en el futuro. QUINTA - EXCLUSIVIDAD: La autorización de uso aquí establecida no implica exclusividad en favor de EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL Y LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. Por lo tanto, reservo y conservaré el derecho de otorgar directamente, u otorgar a cualquier tercero, autorizaciones de uso similares en los mismos términos aquí recordados.

Dada en BUCARAMANGA, a los (21) días del mes de ABRIL del año 2017.

Firma del acudiente: Yeimy Smith Acevedo Velanda
Nombre del Acudiente: Yeimy Smith Acevedo Velanda
C.C. N° 1098653695 de B/ga
Nombre del Estudiante: Darwin Jeffrey Belancor
Firma del estudiante: _____

Fuente: Versión revisada del formato de Colombia Ap

Anexo E. Formato de entrevista a Docentes

| | | |
|---|--|---|
| <p>UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER</p>  | <p>I.E. BICENTENARIO DE LA INDEPENDENCIA DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA</p> |  |
| <p>Docente: Martha Cecilia Rodríguez Román</p> | | |
| <p>ENTREVISTA PARA DOCENTES</p> | | |
| <p>TÍTULO: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS PARA FORTALECER LA EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS EN ESTUDIANTES QUINTO GRADO EN UNA INSTITUCIÓN OFICIAL DE BUCARAMANGA</p> | | |
| <p>Objetivo:</p> <p>Determinar como una secuencia didáctica puede fortalecer la competencia científica explicación de fenómenos en estudiantes de quinto grado de una institución educativa del sector oficial del municipio de Bucaramanga.</p> | | |
| <p>Instructivo:</p> <ul style="list-style-type: none">• Lea cada ítem cuidadosamente• Sea honesto(a) en sus respuestas, no existen respuestas correctas e incorrectas. Éstas simplemente reflejan su opinión personal.• Recuerde que el producto de este estudio es un camino a la excelencia para enriquecer el quehacer institucional• Si, la pregunta no tiene sentido para usted, por favor pregúntele a la persona que le entregó este cuestionario y le explicó la importancia de su participación. | | |
| <p>Confidencialidad</p> <p>Sus respuestas serán anónimas y absolutamente confidenciales. Los cuestionarios serán procesados por la autora del proyecto. Además, como usted puede ver, en ningún momento se le pide su nombre.</p> <p>De antemano: ¡MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!</p> | | |
| <p>1. ¿Por qué le gusta orientar Ciencias Naturales?</p> | | |

2. ¿Cómo satisface la curiosidad que manifiestan los estudiantes frente a todo lo que les rodea?
3. ¿Cómo despierta el interés en los estudiantes al dictar su clase de ciencias naturales?
4. ¿Cree usted que la metodología que maneja guía y estimulan a sus estudiantes en su formación científica?
5. Explique ¿cómo su práctica pedagógica permite el desarrollo de estas competencias?
6. ¿Qué viene proponiendo para el desarrollo de estas competencias?
7. ¿cuáles son los aportes al mejoramiento en el desempeño de las Pruebas Saber en los procesos de conceptualización en los estudiantes?
- 8 ¿Cómo utiliza modelos explicativos de los fenómenos observables y no observables del universo?¹⁰⁰
9. ¿Qué escenario utiliza para enseñar ciencias naturales?
10. ¿Cree que los resultados han mejorado gracias a las estrategias pedagógicas utilizadas?

MUCHAS GRACIAS.

¹⁰⁰ COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL (MEN). Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales. Formar en Ciencias ¡El desafío! Lo que necesitamos saber y saber hacer. Serie guía N° 7. Bogotá, 2004.

Anexo F. Prueba Diagnóstica Inicial

Universidad
Industrial de
Santander



INSTITUCIÓN EDUCATIVA BICENTENARIO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA

NOMBRE DEL ALUMNO: _____

GRADO: _____

A continuación, encontrarás una prueba diagnóstica. Lee adecuadamente cada pregunta antes de responder, Cada pregunta tiene varias opciones de respuesta, selecciona la que creas correcta

1. Cuando se queman juegos pirotécnicos a base de pólvora se producen luces de colores. Estas luces se producen por:



- A. un cambio químico de los componentes de la pólvora.
- B. un cambio físico de los componentes de la pólvora.
- C. la incidencia de la luz sobre los componentes de la pólvora.
- D. la mezcla del aire con los componentes de la pólvora.

| ESTRUCTURA | |
|--------------------|--|
| Competencia | Explicación de fenómenos |
| Componente | Entorno físico |
| Afirmación | Comprende que existe una gran variedad de materiales que se pueden diferenciar a partir de sus propiedades |
| Nivel de desempeño | Avanzado |

Respuesta correcta

A

2. Las plantas y los animales son recursos naturales:

A. renovables, porque a medida que mueren unas plantas y animales nacen otras.

B. no renovables, porque no se pueden obtener las mismas plantas y animales.



C. no renovables, porque tienen vida y se conservan a través del tiempo.

D. renovables, porque se consumen por completo hasta agotarse en el planeta.

ESTRUCTURA

Competencia

Explicación de fenómenos

Componente

CTS

Afirmación

Comprender el funcionamiento de diferentes objetos a partir de sus usos y propiedades

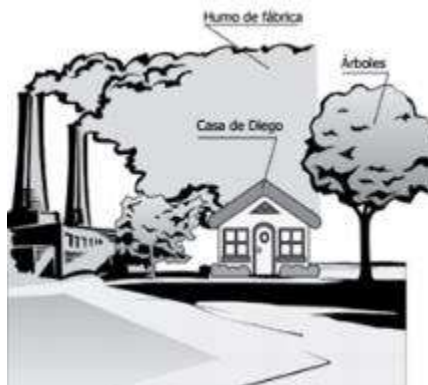
Nivel de desempeño

Satisfactorio

Respuesta correcta

A

3. Diego vive en una zona que presenta un alto índice de contaminación atmosférica, como se ve en la siguiente imagen:

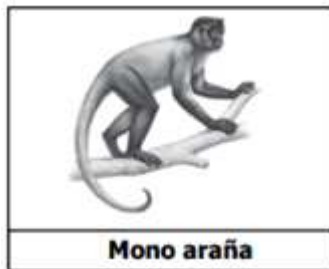


Diego ha notado que al correr se cansa rápidamente. Posiblemente, Diego está enfermo de sus:

- A. pulmones, porque los árboles le proporcionan mucho oxígeno.
- B. piernas, porque el humo afecta sus músculos.
- C. piernas, porque los árboles le impiden caminar libremente.
- D. pulmones, porque el humo afecta su respiración.

| ESTRUCTURA | |
|--------------------|---|
| Competencia | Explicación de fenómenos |
| Componente | CTS |
| Afirmación | Valorar y comprender la necesidad de seguir hábitos para mantener la salud y el entorno |
| Nivel de desempeño | Satisfactorio |
| Respuesta correcta | D |

4. Observa la imagen del mono araña



El mono araña consigue el alimento de las ramas altas de los árboles. La parte del cuerpo que le podría ser más útil para trepar en los árboles y conseguir el alimento sería:

- A. su pequeña cabeza, que le sirve como contrapeso para no caerse de las ramas
- B. su larga cola, que le da equilibrio y lo ayuda a sujetarse de las ramas
- C. su pelo corto, que le permite moverse entre las ramas

D. sus ojos pequeños, que le ayudan a elegir la rama a la cual va a saltar.

| | |
|--------------------|--|
| ESTRUCTURA | |
| Competencia | Explicación de fenómenos |
| Componente | Entorno vivo |
| Afirmación | Comprender que los seres dependen del funcionamiento e interacción |
| Nivel de desempeño | Satisfactorio |
| Respuesta correcta | B |

5. El siguiente dibujo representa un ecosistema de bosque en tres etapas diferentes



De acuerdo con lo anterior, ¿Qué actividad humana afectó al ecosistema:

- A. La tala de bosques
- B. La agricultura
- C. Las inundaciones
- D. El uso de fertilizantes

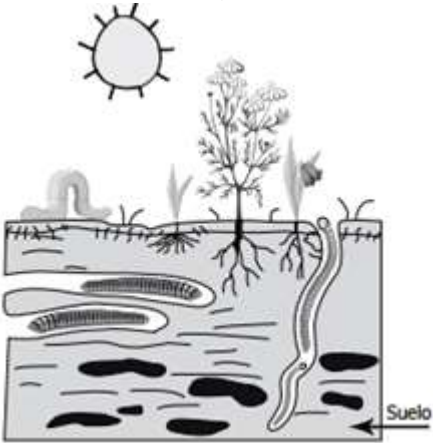
| | |
|-------------|--------------------------|
| ESTRUCTURA | |
| Competencia | Explicación de fenómenos |
| Componente | CTS |

| | |
|--------------------|---|
| Afirmación | Comprender la importancia del desarrollo humano y su efecto sobre el entorno. |
| Nivel de desempeño | Satisfactorio |
| Respuesta correcta | A |

6. Las lombrices de tierra hacen en el suelo, como lo muestra la figura:

Cuando hacen los túneles desintegran el material vegetal y animal muerto depositado en la tierra, con lo que enriquecen y airean el suelo, Por eso algunos las llaman “ingenieros del ecosistema”.

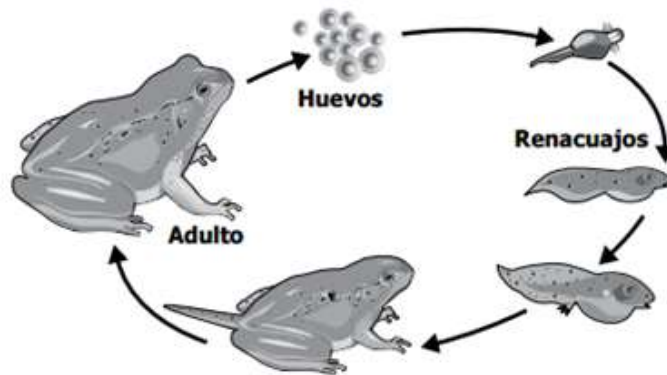
Un agricultor ve lombrices en el terreno donde va a sembrar y no sabe qué hacer con ellas. La recomendación que tú le darías al agricultor es que



- A. elimine las lombrices que se comen las hojas de los árboles que va a sembrar
- B. dejen las lombrices porque ayudan a distribuir los nutrientes del suelo.
- C. elimine las lombrices porque se comen todos los nutrientes y no ayudan a los árboles.
- D. deje las lombrices porque pueden ayudar a eliminar los microorganismos del suelo.

| | |
|--------------------|---|
| ESTRUCTURA | |
| Competencia | Explicación de fenómenos |
| Componente | Entorno vivo |
| Afirmación | Comprender que existen relaciones entre los seres vivos y el entorno y que ellos dependen de éstos. |
| Nivel de desempeño | Avanzado |
| Respuesta correcta | B |

7. En la siguiente figura se presentan las etapas del ciclo de la vida de la rana



En un estanque donde hay una población de ranas, un hombre pone varios peces y estos peces se alimentan únicamente de los renacuajos pequeños. Con el tiempo, las ranas del estanque pueden desaparecer porque

- A. las ranas adultas dejan de poner huevos para no alimentar a los peces.
- B. el estanque se llena de muchos renacuajos y los peces se mueren.
- C. el estanque se llena de muchas ranas adultas y ninguna continúa el ciclo.
- D. los renacuajos no llegan a ser adultos y no se continúa al ciclo.

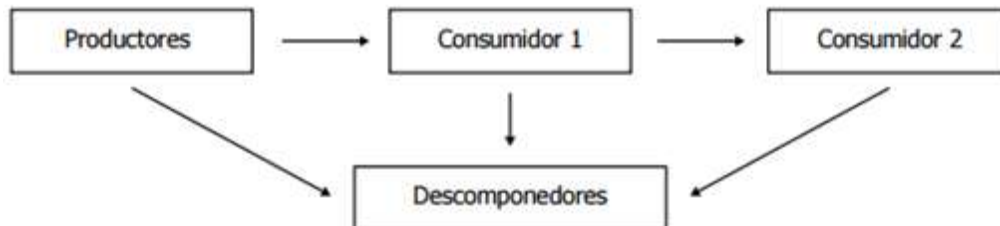
| | |
|--------------------|--|
| ESTRUCTURA | |
| Competencia | Explicación de fenómenos |
| Componente | Entorno vivo |
| Afirmación | Comprender que los seres vivos pasan por diferentes etapas durante su ciclo de vida. |
| Nivel de desempeño | Avanzado |
| Respuesta correcta | D |

8. Los médicos que cuidan de la buena alimentación de las personas siempre recomiendan no exceder las porciones de pastas, arroz, panes, dulces y grasas. ¿Por qué los médicos hacen esta recomendación?

- A. Porque estos alimentos causan un envejecimiento prematuro.
- B. Porque consumir estos alimentos en grandes cantidades causan obesidad y problemas de salud.
- C. Porque luego de consumir estos alimentos no queda espacio para consumir verduras ni frutas.
- D. Porque estos alimentos tienen un sabor desagradable.

| | |
|--------------------|--|
| ESTRUCTURA | |
| Competencia | Explicación de fenómenos |
| Componente | Entorno vivo |
| Afirmación | Valorar y comprender la necesidad de seguir hábitos para mantener la salud y el entorno. |
| Nivel de desempeño | Satisfactorio |
| Respuesta correcta | B |

9. Observa el esquema



Una cadena alimentaria es el proceso en el cual se transfiere energía y nutrientes de unos organismos a otros. A partir de lo anterior puede afirmarse que este esquema

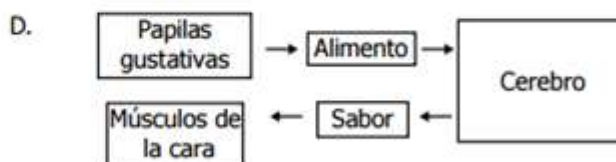
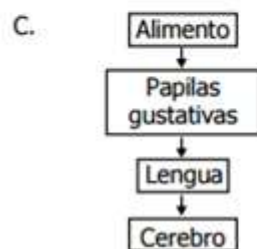
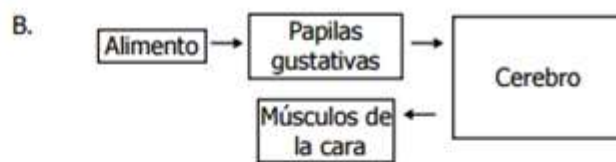
- A. es correcto, porque en la cadena alimentaria el consumidor 1 solo pasa energía a los productores.
- B. es incorrecto, porque los descomponedores transfieren energía al consumidor

C. es correcto, porque los productores son la base energética de toda a cadena alimentaria.

D. es incorrecto, porque los productores no interactúan con el consumidor 2.

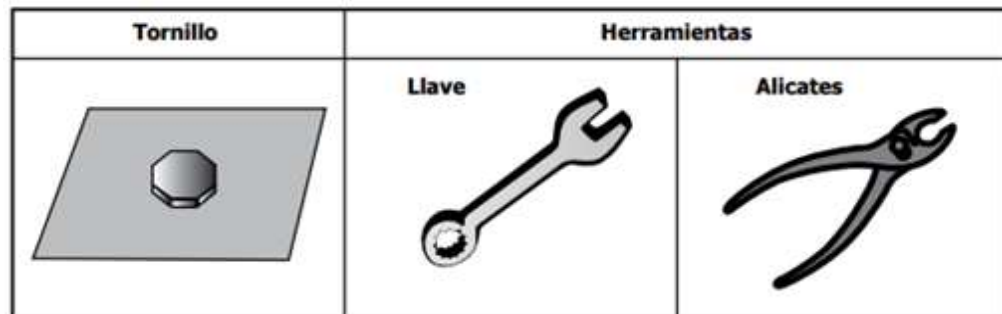
| ESTRUCTURA | |
|--------------------|---|
| Competencia | Explicación de fenómenos |
| Componente | Entorno vivo |
| Afirmación | Comprender que existen relaciones entre los seres vivos y el entorno y que ellos dependen de éstas. |
| Nivel de desempeño | Satisfactorio |
| Respuesta correcta | C |

10. Teresa probó un jugo de limón y su reacción fue arrugar la cara. Ella sabe que en la lengua se encuentran las papilas gustativas que perciben el sabor de los alimentos y luego lo transmiten al cerebro donde se procesa y se reconoce el sabor del alimento. Como el sabor ácido, el cerebro coordinó una respuesta en los músculos de la cara. ¿Cuál de los siguientes esquemas representaría el proceso de sensación de sabores?



| | |
|--------------------|--|
| ESTRUCTURA | |
| Competencia | Explicación de fenómenos |
| Componente | Entorno vivo |
| Afirmación | Comprender que los seres vivos dependen del funcionamiento e interacción de sus partes |
| Nivel de desempeño | Avanzado |
| Respuesta correcta | B |

11. Un tornillo como el que se muestra en la figura se encuentra fuertemente atascado y para desatornillar cuentas con dos herramientas mostradas.



¿Con cuál de estas herramientas puedes desatornillarlo más fácilmente?

- A. Con la llave, porque se requiere menos fuerza para mover el tornillo.
- B. Con el llave, porque se requiere más fuerza para mover el tornillo.
- C. Con el alicates, porque este ejerce presión sobre el tornillo lo que facilita su movimiento.
- D. Con el alicates, porque con este se hace fuerza al agarrar y mover el tornillo.

| | |
|-------------|--------------------------|
| ESTRUCTURA | |
| Competencia | Explicación de fenómenos |
| Componente | Entorno físico |

| | |
|--------------------|---|
| Afirmación | Comprender el funcionamiento de algunas máquinas simples y la relación fuerza-movimiento. |
| Nivel de desempeño | Avanzado |
| Respuesta correcta | A |

12. Juanita lee en la entrada de un zoológico el siguiente letrero

“Prohibido dar alimento a los animales”

En el zoológico está prohibido a los visitantes dar alimento a los animales porque

- A. los visitantes les dan más comida a unos animales que a otros.
- B. los animales dejarían de comer la comida del zoológico.
- C. los visitantes pueden dar alimentos que les hacen daño a los animales.
- D. los animales podrían atacar a los visitantes del zoológico.

| | |
|--------------------|--|
| ESTRUCTURA | |
| Competencia | Explicación de fenómenos |
| Componente | CTS |
| Afirmación | Valorar y comprender la necesidad de seguir hábitos para mantener la salud y el entorno. |
| Nivel de desempeño | Avanzado |
| Respuesta correcta | C |

13. Gran parte del agua que se evapora para la formación de las nubes pertenece a los mares y océanos. ¿Por qué, cuando llueve, el agua que cae de las nubes no presenta un sabor salado como el agua de mar?

- A. porque la sal del agua de mar queda en las nubes.
- B. porque solo se evapora el agua del mar y la sal no lo hace.
- C. porque en las nubes el agua de mar se mezcla con el agua dulce de los ríos.
- D. porque no toda el agua que se evapora forma nubes.

| | |
|--------------------|--|
| ESTRUCTURA | |
| Competencia | Explicación de fenómenos |
| Componente | Entorno físico |
| Afirmación | Comprender que existe una gran variedad de materiales que se pueden diferenciar a partir de sus propiedades. |
| Nivel de desempeño | Avanzado |
| Respuesta correcta | B |

14. Al pasar cerca de un radio, dos estudiantes discuten sobre el funcionamiento de este. ¿Cuál de los siguientes diagramas explica la transformación de la energía que se sucede en el radio para que funcione?

- A. Energía química \longrightarrow energía lumínica.
- B. Energía eléctrica \longrightarrow energía calórica.
- C. Energía sonora \longrightarrow energía mecánica.
- D. Energía eléctrica \longrightarrow energía sonora.

| | |
|--------------------|---|
| ESTRUCTURA | |
| Competencia | Explicación de fenómenos |
| Componente | Entorno físico |
| Afirmación | Comprender que existen diversas fuentes y formas de energía y que ésta se transforma continuamente. |
| Nivel de desempeño | Satisfactorio |
| Respuesta correcta | D |

15. Luis preparo una mezcla con agua, alcohol, sal y piedras pequeñas (recipiente 1). Luego, agitó y separó la mezcla con el montaje que se muestra en el siguiente dibujo.



De acuerdo con el método de separación de mezclas que Luis empleó, es correcto afirmar que el recipiente 2 contiene




- A. agua y piedras, porque el alcohol y el agua quedan en el filtro.
- B. alcohol y agua, porque solo los líquidos pueden pasar a través del filtro.
- C. sal y agua, porque el alcohol y las piedras quedan en el filtro.
- D. agua, sal y alcohol, porque solo las piedras quedan retenidas en el filtro.

| | |
|-------------|--------------------------|
| ESTRUCTURA | |
| Competencia | Explicación de fenómenos |
| Componente | Entorno físico |

| | |
|--------------------|--|
| Afirmación | Comprender que existe una gran diversidad de materiales que se pueden diferenciar a partir de sus propiedades. |
| Nivel de desempeño | Satisfactorio |
| Respuesta correcta | D |

¡MUCHAS GRACIAS

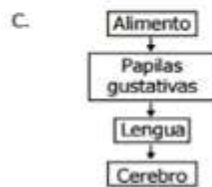
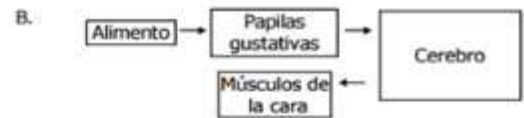
Anexo G. Prueba diagnóstica de cierre

| | | |
|---|---|--|
| <p>UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER</p>  | <p>PRUEBA DIAGNÓSTICA DE CIERRE</p> <p>NOMBRE DEL ALUMNO: _____</p> <p>GRADO: _____ FECHA: DICIEMBRE 2017</p> | <p>INSTITUCIÓN EDUCATIVA BICENTENARIO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA</p>  |
| <p>1. Diego vive en una zona que presenta un alto índice de contaminación atmosférica, como se ve en la siguiente imagen:</p> <p>Diego ha notado que al correr se cansa rápidamente. Posiblemente, Diego está enfermo de sus:</p> <ul style="list-style-type: none">A. pulmones, porque los árboles le proporcionan mucho oxígeno.B. piernas, porque el humo afecta sus músculos.C. piernas, porque los árboles le impiden caminar libremente.D. pulmones, porque el humo afecta su respiración |  | |
| <p>2. Los médicos que cuidan de la buena alimentación de las personas siempre recomiendan no exceder las porciones de pastas, arroz, panes, dulces y grasas. ¿Por qué los médicos hacen esta recomendación?</p> <ul style="list-style-type: none">A. Porque estos alimentos causan un envejecimiento prematuro.B. Porque consumir estos alimentos en grandes cantidades causan obesidad y problemas de salud.C. Porque luego de consumir estos alimentos no queda espacio para consumir verduras ni frutas.D. Porque estos alimentos tienen un sabor desagradable. | | |

3. Gran parte del agua que se evapora para la formación de las nubes pertenece a los mares y océanos. ¿Por qué, cuando llueve, el agua que cae de las nubes no presenta un sabor salado como el agua de mar?

- A. porque la sal del agua de mar queda en las nubes.
- B. porque solo se evapora el agua del mar y la sal no lo hace.
- C. porque en las nubes el agua de mar se mezcla con el agua dulce de los ríos.
- D. porque no toda el agua que se evapora forma nubes.

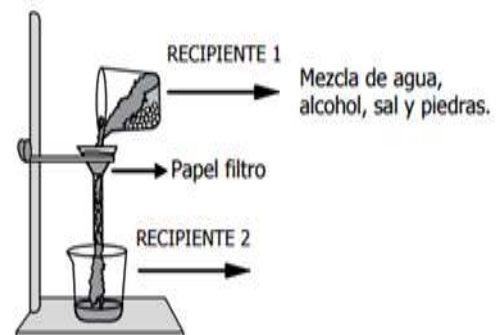
4. Teresa probó un jugo de limón y su reacción fue arrugar la cara. Ella sabe que en la lengua se encuentran las papilas gustativas



que perciben el sabor de los alimentos y luego lo transmiten al cerebro donde se procesa y se reconoce el sabor del alimento. Como el sabor ácido, el cerebro coordinó una respuesta en los músculos de la cara. ¿Cuál de los siguientes esquemas representaría el proceso de sensación de sabores?

5. Luis preparo una mezcla con agua, alcohol, sal y piedras pequeñas (recipiente 1). Luego, agitó y separó la mezcla con el montaje que se muestra en el siguiente dibujo.

De acuerdo con el método de separación de mezclas que Luis empleó, es correcto afirmar que el recipiente 2 contiene



- A. agua y piedras, porque el alcohol y el agua quedan en el filtro.

- B. alcohol y agua, porque solo los líquidos pueden pasar a través del filtro.
C. sal y agua, porque el alcohol y las piedras quedan en el filtro.
D. agua, sal y alcohol, porque solo las piedras quedan retenidas en el filtro.

6. Fernando quiere reciclar la basura que produce su colegio. La mejor forma de reciclar la basura que produce el colegio es separándola



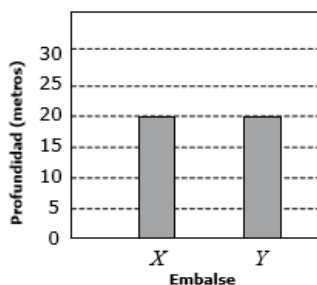
- a. de acuerdo con el tamaño
b. según la función que cumple.
c. en materiales renovables y no renovables
d. de acuerdo con el material del que está hecha.

7. Cuando se queman juegos pirotécnicos a base de pólvora se producen luces de colores. Estas luces se producen por:

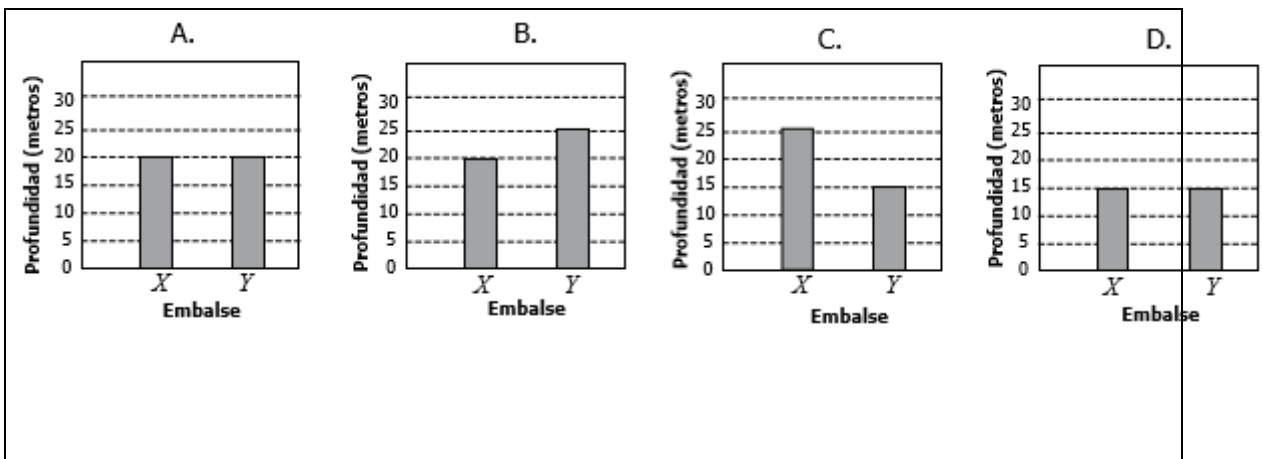
- A. un cambio químico de los componentes de la pólvora.
B. un cambio físico de los componentes de la pólvora.
C. La incidencia de la luz sobre los componentes de la pólvora.
D. la mezcla del aire con los componentes de la pólvora.



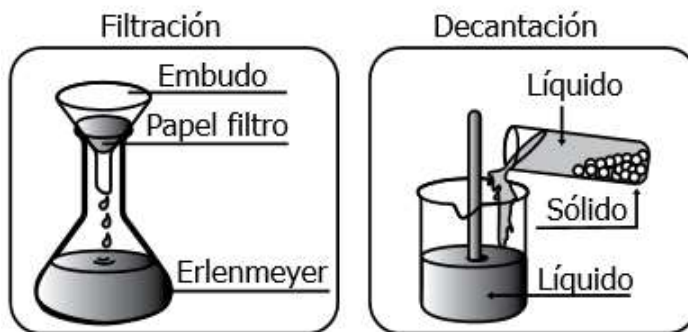
8. La lluvia afecta el nivel de agua en un embalse, el cual se mide en metros de profundidad. La siguiente gráfica muestra el nivel de agua de los embalses X y Y en enero



Si durante el año llueve constantemente sobre el embalse X y no llueve sobre el embalse Y, la gráfica que mejor representa los niveles de agua en los embalses en diciembre es:



9. Juan tiene una mezcla de agua y arena. En la clase dispone de los siguientes métodos de separación:



El método que mejor separa la mezcla es la

- a. decantación, porque las partículas de arena se depositan en el fondo del recipiente.
- b. filtración, porque tanto la arena como el agua pasan a través del papel de filtro.
- c. filtración, porque la arena queda en el filtro y el agua pasa a través de éste.
- d. Decantación, porque el agua se puede retirar fácilmente trasvasando la mezcla

10. El siguiente dibujo representa un circuito eléctrico sencillo.



Si en el circuito anterior, cambias el interruptor por otro material, es de esperar que el bombillo encienda cuando coloques un trozo delgado de

- a. Madera
- b. Plástico
- c. Cobre
- d. vidrio

11. La corriente eléctrica es una de las formas de energía que más utiliza el ser humano para llevar a cabo sus actividades cotidianas. Una de las situaciones en la que se usa la energía eléctrica es:

- a. la comunicación por internet
- b. el transporte en bicicleta.
- c. la digestión de alimentos
- d. la fotosíntesis de la planta

12. Andrés tiene un globo de papel con una llama en su interior. El globo permanece elevado y está amarrado con una cuerda a un poste. La llama es importante para que el globo se eleve porque

- a. libera energía que eleva el globo.
- b. calienta el aire dentro del globo permitiéndole flotar.
- c. crea gases que permiten que el globo flote.
- d. le transmite parte de su movimiento al globo.

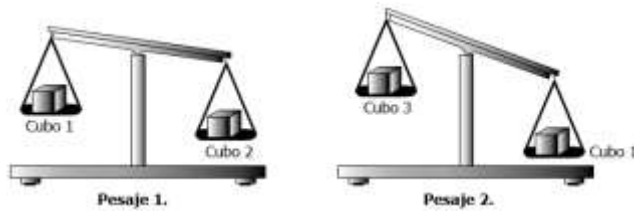
13. Juan conecta un bombillo a una batería A y observa que al cabo de 10 minutos el bombillo se apaga. Al conectar el mismo a otra batería B encuentra que el bombillo dura 20 minutos encendido.

Con este experimento se puede saber que

- a. La batería B es más grande que la batería A

- b. La batería B tiene mayor cantidad de energía.
- c. A los 10 minutos el bombillo se funde.
- d. A los 10 minutos se desconectan las baterías.

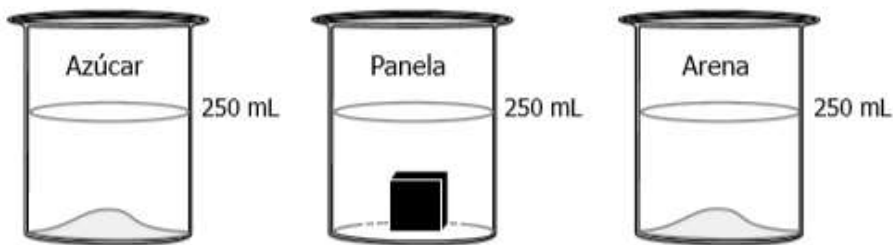
14. Tu profesora realiza un experimento en el que coloca tres cubos de igual volumen en una balanza, como se muestra en el siguiente dibujo.



De acuerdo con lo que observas en el dibujo anterior, es correcto afirmar que la masa

- a. De los cubos 1 y 2 es igual.
- b. Del cubo 1 es mayor que la masa del cubo 2.
- c. De los cubos 2 y 3 es igual
- d. Del cubo 3 es menor que la masa del cubo 2

15. Juan echa igual cantidad de agua en tres vasos diferentes y a cada uno le adiciona azúcar, panela y arena, tal como lo muestra el dibujo.



En la siguiente tabla se muestran algunas características de los materiales usados por Juan:

| Material | Características |
|----------|------------------------|
| Panela | Sólido soluble en agua |
| Azúcar | Sólido soluble en agua |

| | |
|-------|--------------------------|
| Arena | Sólido insoluble en agua |
|-------|--------------------------|



De acuerdo con la información, si Juan calienta las mezclas agitándolas continuamente, es probable que

- a. El azúcar se disuelva primero
- b. El trozo de panela se disuelva primero
- c. La arena se disuelva primero
- d. Las tres sustancias se disuelvan a la vez.

Anexo H. Secuencia didáctica



| | |
|---|--|
| ASIGNATURA: Ciencias Naturales | |
| GRADO: Quinto primaria | |
| PROPÓSITO: Fortalecer la competencia científica explicación de fenómenos | |
| Contenidos | <ul style="list-style-type: none">• Materia• Materiales• Propiedades físicas y químicas de la materia• Propiedades Generales de la materia• Propiedades específicas de la materia.• Estados agregación de la materia• Cambios de estados de la materia• Cambios físicos y químicos de la materia• Clasificación de la materia: sustancias puras Clasificación de la materia: mezclas |
| Duración de la secuencia Número de sesiones previstas | <ul style="list-style-type: none">• 10 sesiones |
| Nombre del investigador | <ul style="list-style-type: none">• Martha Cecilia Rodríguez Román |
| Objetivos | <ul style="list-style-type: none">✓ Observo el mundo en el que vivo.✓ Formulo preguntas a partir de una observación o experiencia y escojo algunas de ellas para buscar posibles respuestas.✓ Propongo explicaciones provisionales para responder mis preguntas. |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">✓ Identifico condiciones que influyen en los resultados de una experiencia y que pueden permanecer constantes o cambiar (variables).✓ Registro mis observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa (sin alteraciones), en forma escrita y utilizando esquemas, gráficos y tablas.✓ Construir el concepto de materia a través de una práctica experimental.✓ Explicar distintos fenómenos de la materia✓ Explicar los distintos estados de agregación de la materia.✓ Identifica los cambios de estado de la materia.✓ Reconocer como la temperatura interviene en los cambios de estado de algunas sustancias.✓ Manipula sustancias en un laboratorio.✓ Aprender a trabajar en equipo y a exponer las ideas: Exponer de forma clara los conceptos e ideas.✓ Analizar y valorar los puntos de vista de los demás.✓ Examinar características de la materia relacionadas con su constitución, propiedades y las mezclas para comprender la naturaleza y transformaciones del mundo que le rodea a partir de la aplicación de principios científicos y la utilización de métodos y técnicas sencillas que lo aproximan al conocimiento como un científico (a) natural• Verificar si en todos los estados de la materia se pueden realizar mezclas. |
|--|---|

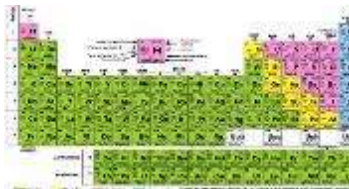
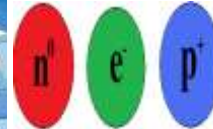
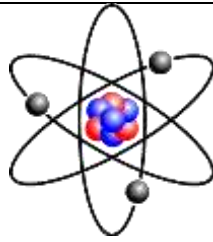
| SECUENCIA DIDÁCTICA: CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL | | |
|--|--|---|
| <p>UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER</p>  <p>SESIÓN 1</p> | <p>Investigador: Martha Cecilia Rodríguez Román</p> <p>Nombre del alumno: _____</p> <p>Cod ____ fecha: _____</p> <p>AÑO LECTIVO 2017 GRADO QUINTO</p> <p>TIEMPO: 2 HORAS</p> | <p>I.E. BICENTENARIO DE LA INDEPENDENCIA DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA</p>  |
| <p>TÍTULO: “EL MUNDO MÁGICO EN EL QUE VIVIMOS”</p> | | |
| <p>AMIGOS INVESTIGADORES DESDE HOY NOS CONVERTIREMOS EN GRANDES CIENTÍFICOS, Y CONOCEREMOS LAS COSAS MAS MARAVILLOSAS QUE NOS RODEAN</p> | | |
| <p>Pregunta investigable:</p> | <p>¿De qué están hechas las cosas que nos rodean?</p> | |
| <p>Estándares</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Formulo preguntas a partir de una observación o experiencia y escojo algunas de ellas para buscar posibles respuestas. ✓ Propongo explicaciones provisionales para responder mis preguntas. ✓ Registro mis observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa (sin alteraciones), en forma escrita utilizando esquemas, gráficos y tablas. ✓ Escucho a mis compañeros y compañeras, reconozco puntos de vista diferentes y los comparo con los míos. | |
| <p>Situación problémica</p> | <p>¿De qué están hechas las cosas que nos rodean</p> | |
| <p>Objetivo esperado</p> | <p>Identifica que todo lo que nos rodea está compuesto por materia</p> | |
| <p>Actividades de apertura</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Saludo y oración ✓ Se toma a lista y se les habla del orden y respeto que se debe tener en todos los momentos de la clase. | |

| | |
|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se les compartirá el objetivo y se les explicará el proceso de aprendizaje. ✓ Observarán un video sobre la liebre y la tortuga con el propósito de explicar lo importante que es luchar por lo que queremos lograr en esta secuencia didáctica llegar a la meta. <p>https://www.youtube.com/watch?v=qNh7bIE-nSk</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se conforman grupos de trabajo de 5 estudiantes, Se hace un conversatorio a cerca de la enseñanza que les deja el video. |
| <p>Actividades de Desarrollo</p> | <p>VIDEO EDUCATIVO: se les mostrará un video a los estudiantes sobre el origen de los materiales donde a partir de este desarrollarán unas actividades que lo lleven a construir conceptos.</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=dBAbjQD3nWk</p> <p>Se hace un conversatorio para aprovechar los pres saberes que cada alumno tiene. Lo que hará el aprendizaje significativo según el teórico Ausubel. Y que</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ A cada grupo se le entregara unos carteles que tienen diferentes tipos de materiales y ellos los clasificarán según el video Cada grupo observa y compara los materiales con el fin de encontrar características que les sean comunes y que los diferencien. ✓ y el líder del grupo explicará. ✓ Responder la siguiente pregunta: ✓ ¿Por qué crees que están formados los seres vivos e inertes? ✓ ¿Qué pasaría si no hubiesen seres en el entorno? |

| | |
|----------------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ✓ ¿Crees que es importante la vida de los seres que conforman nuestro entorno? ✓ ¿Qué importancia tienen los seres inertes en la vida de los seres vivos? ✓ Cada grupo observa los carteles entregados y en grupo realizan un mapa conceptual. ✓ El docente será quien guie el proceso a seguir y revise el trabajo que elabora cada grupo. |
| Actividades de cierre | ✓ Los estudiantes darán sus conclusiones por medio de una socialización a partir de la temática observada. |
| EVIDENCIAS DE EVALUACIÓN: | En el cuaderno el alumno elabora la definición de materiales a partir de las diapositivas. Se observará la coherencia para explicar el concepto y el origen de los materiales. |
| Recursos | Computador, cuaderno, video vean, carteles, colores, cartulina, marcadores, cinta. |

| SECUENCIA DIDÁCTICA: CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL | | |
|--|--|---|
| <p>UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER</p>  <p>SESIÓN 2</p> | <p>Investigador: Martha Cecilia Rodríguez Román</p> <p>Nombre del alumno: _____</p> <p>Cod ____ fecha: _____</p> <p>AÑO LECTIVO 2017 GRADO QUINTO</p> <p>TIEMPO: 2 HORAS</p> | <p>I.E. BICENTENARIO DE LA INDEPENDENCIA DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA</p>  |
| <p>TÍTULO: “EL MUNDO MÁGICO EN EL QUE VIVIMOS”</p> | | |
| <p>AMIGOS INVESTIGADORES DESDE HOY NOS CONVERTIREMOS EN GRANDES CIENTÍFICOS, Y CONOCREMOS LAS COSAS MAS MARAVILLOSAS QUE NOS RODEAN</p> | | |
| <p>Pregunta investigable:</p> | <p>✓ ¿Por qué no podemos atravesar una pared, si podemos nadar en la piscina y atrapar el aire?</p> | |
| <p>Estándares</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Observo el mundo en el que vivo. • Formulo preguntas a partir de una observación. • Establezco relaciones entre la materia y su composición • Formulo preguntas a partir de una observación o experiencia y escojo algunas de ellas para buscar posibles respuestas. • Propongo explicaciones provisionales para responder mis preguntas. • Comunico, oralmente y por escrito, el proceso de indagación y los resultados que obtengo. • Cumplo mi función cuando trabajo en grupo, respeto las funciones de otros y contribuyo a lograr productos comunes. • Describo el desarrollo de modelos que explican la estructura de la materia | |

| | |
|----------------------------------|--|
| Situación problemática | ¿Por qué no podemos atravesar una pared, si podemos nadar en la piscina y atrapar el aire? |
| Objetivo esperado | Identifica de qué está compuesta la materia. |
| Actividades de apertura | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Saludo y oración ✓ Se toma a lista y se les habla del orden y respeto que se debe tener en todos los momentos de la clase. ✓ Integración de la sesión anterior con la actual ✓ Se les compartirá el objetivo y se les explicará el proceso de aprendizaje. ✓ Observarán un video sobre “LA MATERIA Y SU COMPOSICIÓN” https://www.youtube.com/watch?v=1TCUUUZuMtl ✓ Se conforman grupos de trabajo de 5 estudiantes, seguidamente se les hace la pregunta Se realiza un conversatorio acerca del video observado y se indaga sobre los conocimientos previos del alumno. ✓ Se les hará las siguientes preguntas: ¿Qué es la materia? ¿De qué está compuesta la materia? ¿Dónde encontramos materia? ¿Qué es un átomo? |
| Actividades de Desarrollo | <p>El docente explicará la temática y mostrará un “VIDEO EDUCATIVO” sobre el átomo para explicar ¿cómo está conformado?: https://www.youtube.com/watch?v=tP8uieNE0KI</p> <p>A partir de lo observado los estudiantes contarán con unas imágenes las cuales deben construir el concepto a partir de lo observado. Lo que hará el aprendizaje significativo según el teórico Ausubel.</p> |



https://www.google.com.co/search?q=que+es+la+materia+en+ciencias+naturales&rlz=1C1CHZL_esCO765CO765&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjMiOi-wpjXAhWE3SYKHftuBF0Q_AUICigB&biw=1596&bih=734#imgrc=qEc6kZ1UC5cFFM:

- ✓ En el cuaderno dibujarán y consignarán el concepto de cada imagen con su respectivo término y al terminar un integrante del grupo explicará con sus propias palabras.
- ✓ El docente será quien guíe el proceso a seguir y revise el trabajo que elabora cada grupo y seguidamente muestra unas diapositivas con los conceptos de la temática de la sesión, donde los estudiantes consignarán en su cuaderno a medida que la docente explica.


Actividades de cierre

- ✓ Los estudiantes elaboran un átomo con bolas de icopor y lo exhibirán en clase.
- ✓ Se les evaluará con una prueba escrita sobre lo aprendido.

**EVIDENCIAS
DE
EVALUACIÓN:**




C.F. INSTITUTO DE LA INDEPENDENCIA DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA
 Investigador: Martha Cecilia Rodríguez Román AÑO LECTIVO 2017-2018
 EVALUACIÓN DE CERCAS PATRIAS TEMA: LA MATERIA Y SU COMPOSICIÓN

NOMBRE DE LOS INTEGRANTES:

1. Sustancia de la que están hechas las cosas, tiene masa y ocupa un lugar en el espacio:
 - a. Célula
 - b. Átomo
 - c. Protón
 - d. Materia
2. La materia la encontramos en:
 - a. En todas partes.
 - b. En el cielo
 - c. Solo en las ruinas
 - d. En el sol
3. La unidad más pequeña de la materia que tiene las propiedades de un elemento química:
 - a. Células
 - b. Protones
 - c. Átomos
 - d. Electrones
4. La siguiente imagen nos representa:
 - a. Una Molécula
 - b. Una Masa
 - c. Un Átomo
 - d. Una carga
5. La materia se presenta en estados que son:
 - a. Sólido, Líquido, gaseoso, Plasma.
 - b. Sólido, Líquido, Átomo, Plasma.
 - c. Sólido, Partícula, modelo, Plasma.
 - d. Sólido, Líquido, Esfera, Plasma.
6. El Átomo es:
 - a. Parte de la materia que se divide
 - b. Forma a todos los seres inertes
 - c. Partícula de gran tamaño.
 - d. Partícula indivisible que forma la materia.
7. El átomo está constituido por cargas positivas llamadas:
 - a. Protones
 - b. Neutrones
 - c. Electrones
 - d. Órbitas
8. El átomo está constituido por cargas negativas llamadas:
 - a. Protones
 - b. Neutrones
 - c. Electrones
 - d. Órbitas
9. El átomo está constituido por cargas neutras llamadas:
 - a. Protones
 - b. Neutrones
 - c. Electrones
 - d. Órbitas
10. El núcleo del átomo está constituido por cargas:
 - a. Positivas y negativas
 - b. Neutras y negativas
 - c. Positivas y neutras
 - d. Positivas y positivas
11. El agua es un compuesto y está formado por:
 - a. Oxígeno y Helio
 - b. Oxígeno, Calcio
 - c. Hidrógeno, Oxígeno
 - d. Hidrógeno, Oxígeno.
12. En el núcleo del átomo encontramos:
 - a. Protones y órbitas
 - b. Neutrones y núcleo
 - c. Electrones y protones
 - d. Protones y Neutrones.
13. La tabla periódica contiene:
 - a. Elementos.
 - b. Compuestos
 - c. Moléculas
 - d. protones.
14. Los elementos están formados por:
 - a. Átomos
 - b. Moléculas
 - c. Sustancias
 - d. Compuestas
15. El significado de átomo es:
 - a. Se puede dividir
 - b. Sin división
 - c. Solo con protones
 - d. Solo con electrones.

Recursos

Video beam, computador, cuaderno, imágenes, diapositivas, icopor, micrófono pegante, colores, marcadores, cinta, cartulina, vinilos, pinceles, guía.

| SECUENCIA DIDÁCTICA: CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL | | |
|--|---|---|
| <p>UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER</p>  <p>SESIÓN 3</p> | <p>Investigador: Martha Cecilia Rodríguez Román</p> <p>Nombre del alumno: _____</p> <p>Cod ___ fecha: _____</p> <p>AÑO LECTIVO 2017 GRADO QUINTO TIEMPO: 2 HORAS</p> | <p>I.E. BICENTENARIO DE LA INDEPENDENCIA DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA</p>  |
| <p>TÍTULO: “EL MUNDO MÁGICO EN EL QUE VIVIMOS”</p> | | |
| <p>AMIGOS INVESTIGADORES DESDE HOY NOS CONVERTIREMOS EN GRANDES CIENTÍFICOS, Y CONOCREMOS LAS COSAS MAS MARAVILLOSAS QUE NOS RODEAN</p> | | |
| <p>Pregunta investigable:</p> | <p>¿Por qué crees que las sustancias son perceptibles a los órganos de los sentidos?</p> | |
| <p>Estándares</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Observo el mundo en el que vivo. • Formulo preguntas a partir de una observación. • Clasifico y verifico las propiedades de la materia. • Formulo preguntas a partir de una observación o experiencia y escojo algunas de ellas para buscar posibles respuestas. • Identifico y acepto diferencias en las formas de vivir, pensar, solucionar problemas o aplicar conocimientos • Propongo explicaciones provisionales para responder mis preguntas. • Cumpló mi función cuando trabajo en grupo, respeto las funciones de otros y contribuyo a lograr productos comunes. • Cuido, respeto y exijo respeto por mi cuerpo y por los cambios corporales que estoy viviendo y que viven las demás personas. | |
| <p>Situación problémica</p> | <p>¿Si una persona discapacitada no tuviese piernas y brazos que haría para realizar todas las funciones?</p> | |
| <p>Objetivo esperado</p> | <p>Identifica, clasifica y verificas las propiedades de la materia</p> | |

| | |
|---|---|
| <p>Actividades de apertura</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Saludo y oración ✓ Se toma a lista y se les habla del orden y respeto que se debe tener en todos los momentos de la clase. ✓ Se les compartirá el objetivo y se les explicará el proceso de aprendizaje. ✓ Se hace una retroalimentación de la clase anterior. ✓ Seguidamente observarán un video sobre “La discapacidad en las personas” ✓ https://www.youtube.com/watch?v=fDsD8XqHtmI <p>El un niño discapacitado, con el fin de que mejoren su comportamiento y vean que existen personas que viven felices a pesar de su discapacidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se conforman grupos de trabajo de 5 estudiantes, seguidamente se realiza una retroalimentación acerca del video observado y se indaga sobre los conocimientos previos del alumno. <p>Se les hará las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Por qué todos somos iguales? ✓ Si una persona discapacitada no tuviese piernas y brazos ¿qué haría para realizar todas las funciones? |
| <p>Actividades de Desarrollo</p> | <p>El docente explicará la temática y mostrará un “VIDEO EDUCATIVO” https://www.youtube.com/watch?v=DE3dYjfqeB8</p> <p>se hace un conversatorio para que digan ¿cuál sería el tema a tratar hoy, después las siguientes preguntas</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Para qué utilizas los órganos de los sentidos? ¿Qué pasaría si no tuviéramos el sentido del olfato? ¿Qué piensas de las personas con discapacidad? ¿Qué entiendes por propiedades físicas? ¿Cuáles son las propiedades organolépticas y para que se utilizan? ¿Qué agentes intervienen para que una fruta oxide? ¿Qué propiedades observaron en el video? <p>La siguiente actividad se les mostrarán unas frutas (Materia viva) donde las clasificarán según las propiedades; el grupo construirá el concepto</p> |

de cada órgano de los sentidos, y cómo los utilizamos para distinguir las propiedades físicas y químicas.

Se partirá una manzana y después de un corto tiempo observarán qué sucedió.

Después se les mostrarán unas diapositivas con cada concepto donde compararán lo escrito.

Lo que hará el aprendizaje significativo según el teórico Ausubel.

• **Sabor**, propiedad por la cual la materia puede ser dulce, salada, ácida, insípida o amarga. Así el chocolate es dulce y el limón amargo...



OLOR

Al igual que los anteriores, el OLOR es una propiedad cualitativa de la materia que puede ser perceptible de distinta forma en cada persona.



Tipos de textura

La textura puede ser táctil y visual, aunque ambas están relacionadas. Volvamos al ejercicio de las frutas; si miras un mango te puedes dar cuenta, sin tocarlo, que su apariencia es lisa, lo cual puedes comprobar al rozarlo con tus manos; en este caso decimos que la textura es táctil, o real porque se pudo apreciar con el tacto para realfirmar la sensación visual.



PROPIEDADES ORGANOLÉPTICAS:
Aquellos que se perciben con los órganos de los sentidos: vista, tacto, oído, gusto y olfato.
Ejemplo: El color y tamaño lo percibimos con la vista

- Las principales propiedades físicas de la materia son:
- **Extensión:** Es la capacidad que se determina por medio del tacto donde se percibe la disposición o espacio de las partículas de un cuerpo.
 - **Forma (líquida):** Capacidad de los cuerpos para deformarse cuando se aplica una fuerza y de recuperar su forma original al quitar la fuerza aplicada.
 - **Dureza:** Es la resistencia que pone un material al ser rayado.
 - **Ductilidad:** Es la propiedad de los metales que se pueden hacer filar y alambres.
 - **Maleabilidad:** Es la capacidad de los metales para ser laminados y poder formar laminados de cobre.
 - **Conductividad:** Es la propiedad física que presentan algunas sustancias al conducir electricidad y calor.
 - **Temperatura:** Es la medida de grado de agitación térmica de las partículas de un cuerpo.
 - **Punto de fusión:**
 - **Punto de ebullición:**
 - **Opacidad:** Es la capacidad que tienen los cuerpos de absorber luz.
 - **Expansión:** Es la propiedad física de ciertos cuerpos de expandirse al ser calentados.

PROPIEDADES QUÍMICAS

Es cualquier propiedad en que la materia cambia de composición. Cuando se enfrenta una sustancia química a distintos reactivos o condiciones experimentales puede o no reaccionar con ellos. Las propiedades químicas se determinan por ensayos químicos y están relacionadas con la reactividad de las sustancias químicas.



Caracteres Organolépticos

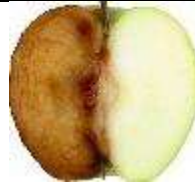
Las propiedades organolépticas son aquellas que se perciben directamente por los sentidos, sin necesidad de recurrir a aparatos de medición.

Las propiedades químicas de los materiales son consecuencia directa de su estructura química. Existen dos procesos naturales que pueden alterar la composición química de un material:

- **Oxidación:**
 - Es la combinación de un material con el oxígeno para la oxidación más o menos compleja.
- **Corrosión:**
 - Es una oxidación que se produce en ambientes húmedos en presencia de otras sustancias agresivas.

La resistencia que ofrece un material a la oxidación y a la corrosión son dos de sus principales propiedades químicas.





https://www.google.com.co/search?q=propiedades+organolepticas&rlz=1C1CHZL_esCO765CO765&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjX3Yj6xp3XAhUBfiYKHdYfc_MQ_AUICigB&biw=1600&bih=745#imgdii=OptcIGkAxPXKTM:&imgrc=RUNfXhNCuHKwLM:

El docente será quien guíe el proceso a seguir y revise el trabajo que elabora cada grupo.

Actividades de cierre

✓ Los estudiantes aprenderán la siguiente rima de los sentidos y la compartirán en clase.

RIMAS DE LOS SENTIDOS

La vida es hermosa,
la vida es feliz
percibes aromas
con tu nariz



La vida es hermosa
haz una lista,
De todo lo bello
que goza tu vista



La vida es hermosa
Hagamos un pacto,
acaricia una flor
Pero con el tacto





La vida es hermosa
Escucha una canción
Aprovecha el sentido
de tu audición

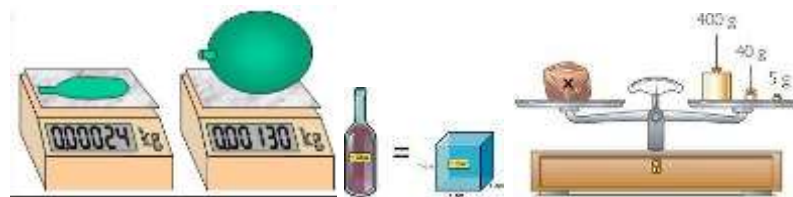
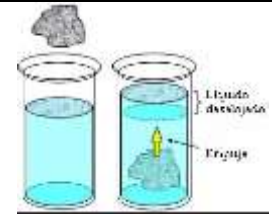
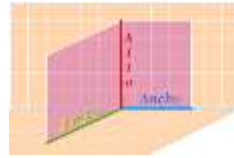


La vida es hermosa
pues siempre disfrutas,
Con tu sentido del gusto
De todas las frutas

| | |
|---------------------------------|---|
| EVIDENCIAS DE EVALUACIÓN | <p>Como actividad para la casa: dejarán dos frutas al aire y al agua y observaran el proceso de oxidación, en el cuaderno dibujarán y explicaran lo sucedido.</p> <p>AUTOEVALUACION</p> |
| Recursos | <p>Televisor, computador, materia viva (frutas) cuaderno, videos, diapositivas, colores, cuaderno,</p> |

| SECUENCIA DIDÁCTICA: CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL | | |
|--|--|---|
| <p>UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER</p>  <p>SESIÓN 4</p> | <p>Investigador: Martha Cecilia Rodríguez Román Nombre del alumno: _____ Cod ____ Fecha: _____ AÑO LECTIVO 2017 GRADO QUINTO TIEMPO: 2 HORAS</p> | <p>I.E. BICENTENARIO DE LA INDEPENDENCIA DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA</p>  |
| TÍTULO: “EL MUNDO MÁGICO EN EL QUE VIVIMOS” | | |
| <p>AMIGOS INVESTIGADORES DESDE HOY NOS CONVERTIREMOS EN GRANDES CIENTÍFICOS, Y CONOCEREMOS LAS COSAS MAS MARAVILLOSAS QUE NOS RODEAN MANOS A LA OBRA</p> | | |
| <p>Pregunta investigable:</p> | <p>✓ ¿Cómo crees que podemos saber, cuánto mide, pesa, las cosas que nos rodea? ¿Cómo podemos pesar el aire?</p> | |
| <p>Estándares</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Observo el mundo en el que vivo. • Formulo preguntas a partir de una observación. • Clasifico y verifico las propiedades generales de la materia. • Realizo mediciones con instrumentos convencionales (balanza, báscula, Etc.) • Formulo preguntas a partir de una observación o experiencia y escojo algunas de ellas para buscar posibles respuestas. • Propongo explicaciones provisionales para responder mis preguntas. • Cumpló mi función cuando trabajo en grupo, respeto las funciones de otros y contribuyo a lograr productos comunes. | |
| <p>Situación problémica</p> | <p>¿Cómo crees que podemos atrapar el aire y pesarlo?</p> | |
| <p>Objetivo esperado</p> | <p>Identifica, clasifica y verifica las propiedades generales de la materia.</p> | |
| <p>Actividades de apertura</p> | <p>✓ Saludo y oración ✓ Se toma a lista y se les habla del orden y respeto que se debe tener en todos los momentos de la clase.</p> | |

| | |
|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se les compartirá el objetivo y se les explicará el proceso de aprendizaje. ✓ Se hace una retroalimentación de la clase anterior. ✓ Iniciarán respondiendo la pregunta y Socialización y puesta en común de conceptos previos ✓ Se les dará unas preguntas para inducirlos al tema; ✓ ¿Cómo sacarías el aire de una botella? ✓ ¿Por qué el aceite flota en el agua? ✓ ¿Por qué si dejamos mucho tiempo el hielo en la mano quema? ✓ ¿Qué pesa más un kilo de algodón o un kilo de hierro? ✓ ¿Por qué la bomba al inflarse totalmente se explota? ✓ Para finalizar los estudiantes adivinarán el tema a tratar hoy. |
| <p>Actividades de Desarrollo</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Los estudiantes de quinto grado por medio de una guía dispondrán de las actividades a desarrollar ✓ a situación problema y práctica experimental, los estudiantes construyen los conceptos de las propiedades generales de la materia de la materia. ✓ El docente explicará la temática. ✓ Se realiza un conversatorio para que expresen ideas acerca del tema. <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div data-bbox="565 1186 893 1417" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>MASA, PESO y VOLUMEN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Masa y peso NO es lo mismo. • La masa se mide en Kilogramos y el peso en Newtons. <p>MASA: Es la cantidad de material que posee un cuerpo. La masa se mide con una balanza.</p> <p>PESO: es la fuerza que ejerce la gravedad sobre un cuerpo. El peso se mide con un dinamómetro.</p> <p>Volumen: el espacio ocupado por la masa.</p> </div> <div data-bbox="1112 1228 1461 1417" style="text-align: center;"> <p>EL VOLUMEN LA MASA LA TEMPERATURA</p> </div> </div> <div style="margin-top: 10px;"> </div> |





https://www.google.com.co/search?q=peso+masa+volumen&rlz=1C1CHZL_esCO765CO765&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjZ0bvRoa_XAhXFQyYKHb2hD_gQ_AUICigB&biw=1600&bih=794#imgdii=OxRGAO5qTjncRM:&imgcr=CPbXEszfr6a9nM:

- ✓ Se les mostrará una guía con el tema a tratar donde ellos realizaran una serie de actividades prácticas que los llevarán a explorar más a fondo el tema.
- ✓ Clasificación de las propiedades generales de la materia mediante la comparación con diferentes objetos en su práctica.
- ✓ Prácticas experimentales.
- ✓ Observación y recolección de elementos. Conversatorios, observaciones de láminas, carteleras, libros.

Actividades de cierre



- ✓ Cada grupo expondrá un experimento lo que hará el aprendizaje significativo según el teórico Ausubel.

| | |
|---------------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ✓ El docente será quien guie el proceso a seguir y revise el trabajo que elabora cada grupo. |
| EVIDENCIAS DE EVALUACIÓN | <ul style="list-style-type: none"> ✓ EVIDENCIAS DE EVALUACIÓN: Participación Interés ✓ Disposición ✓ Comportamiento y actitudes en todo momento. ✓ Trabajos grupales e individuales. ✓ Habilidades y desempeño. Creatividad. <p>AUTOEVALUACION</p> |
| Recursos | <ul style="list-style-type: none"> ✓ RECURSOS: Videos, Materiales didácticos Medios didácticos, carteleras, láminas, frisos, Materiales de desecho Útiles escolares Institucionales: biblioteca <p>Puesta en común de los resultados obtenidos durante la práctica</p> |



| SECUENCIA DIDÁCTICA: CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL | | |
|---|--|--|
| <p>UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER</p>  <p>SESIÓN 5</p> | <p>Investigador: Martha Cecilia Rodríguez Román</p> <p>Nombre del alumno: _____</p> <p>Cod ____ Fecha: _____</p> <p>AÑO LECTIVO 2017 GRADO QUINTO</p> <p>TIEMPO: 2 HORAS</p> | <p>I.E. BICENTENARIO DE LA INDEPENDENCIA DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA</p>  |
| <p>TÍTULO: “EL MUNDO MÁGICO EN EL QUE VIVIMOS”</p> | | |
| <p>AMIGOS INVESTIGADORES DESDE HOY NOS CONVERTIREMOS EN GRANDES CIENTÍFICOS, Y CONOCREMOS LAS COSAS MAS MARAVILLOSAS QUE NOS RODEAN MANOS A LA OBRA</p> | | |
| <p>Pregunta investigable:</p> | <p>✓ ¿Si colocamos un vaso de agua por una semana en una ventana que crees que ocurra con ella?</p> | |
| <p>Estándares</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Observo el mundo en el que vivo. • Formulo preguntas a partir de una observación. • Clasifico y verifico las propiedades de la materia. • Realizo mediciones con instrumentos convencionales (balanza, báscula, Etc.) • Formulo preguntas a partir de una observación o experiencia y escojo algunas de ellas para buscar posibles respuestas. • Identifico y acepto diferencias en las formas de vivir, pensar, solucionar problemas o aplicar conocimientos • Propongo explicaciones provisionales para responder mis preguntas. • Cumpló mi función cuando trabajo en grupo, respeto las funciones de otros y contribuyo a lograr productos comunes. • Cuido, respeto y exijo respeto por mi cuerpo y por los cambios corporales que estoy viviendo y que viven las demás personas. | |
| <p>Situación problémica</p> | <p>¿si colocamos un cubo de hielo en nuestras manos que crees que ocurre?</p> | |

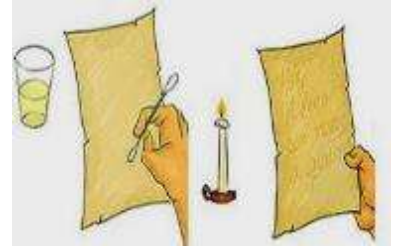
| | |
|----------------------------------|---|
| Objetivo esperado | Identifica, clasifica y verifica las propiedades específicas de la materia. |
| Actividades de apertura | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Saludo y oración ✓ Se toma a lista y se les habla del orden y respeto que se debe tener en todos los momentos de la clase. ✓ Se les compartirá el objetivo y se les explicará el proceso de aprendizaje. ✓ Se hace una retroalimentación de la clase anterior. ✓ Socialización y puesta en común de conceptos previos. ✓ Identificar las propiedades específicas de la materia que caracterizan a una sustancia y que la hace diferente de las demás. ✓ ¿Por qué, si ponemos un objeto en un lugar, no podemos colocar simultáneamente otro en el mismo sitio? ✓ ¿Por qué se produce la lluvia? ✓ ¿Los ácidos son conductores de electricidad? |
| Actividades de Desarrollo | <p>Video educativo.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ https://www.youtube.com/watch?v=slfjTF5eDkU ✓ “Propiedades específicas de la materia. Conversatorio a cerca de lo observado. ✓ Los estudiantes formarán grupos y socializarán el concepto del tema y lo consignarán en el cuaderno, de acuerdo a cada experiencia científica dada por el docente ✓ Se realizarán experimentos en el laboratorio sobre la propiedad de los metales y su capacidad para deformarse también observar las propiedades específicas de la materia, los cambios que se producen en la materia y cómo pierden sus propiedades. ✓ Los estudiantes escriben la definición en sus respectivos cuadernos. ✓ Observación y recolección de elementos. Conversatorios, videos, observaciones de láminas, carteleras, libros. ✓ Desarrollo de la guía y Exposiciones Lo que hará el aprendizaje significativo según el teórico Ausubel. ✓ El docente será quien guie el proceso a seguir y revise el trabajo que elabora cada grupo. |

| | |
|---------------------------------|--|
| Actividades de cierre | Se realizará un debate con los estudiantes sobre las propiedades específicas de la materia, donde escribirán que conceptos conocen y a partir, después se les mostrará un video acorde al tema y desarrollaran una serie de preguntas. Se les dejará actividad sobre que hagan el proceso de conductividad con limones y pidan ayuda a sus padres y realicen un resumen de lo aprendido. |
| EVIDENCIAS DE EVALUACIÓN | <p>Puesta en común de los resultados obtenidos durante la práctica</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Participación Interés ✓ Disposición ✓ Comportamiento y actitudes en todo momento. ✓ Trabajos grupales e individuales. ✓ Habilidades y desempeño. Creatividad. <p>AUTOEVALUACION</p> |
| Recursos | Humano, Televisor, computador, hielo, papas, medio magnético, textos, guía, productos químicos, alambre de cobre, bombillo, baterías, cuadernos, fotocopias. |

| SECUENCIA DIDÁCTICA: CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL | | |
|---|---|--|
| <p>UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER</p>  <p>SESIÓN 6</p> | <p>Investigador: Martha Cecilia Rodríguez Román</p> <p>Nombre del alumno: _____</p> <p>Cod ____ Fecha: _____</p> <p>AÑO LECTIVO 2017 GRADO QUINTO</p> <p>TIEMPO: 2 HORAS</p> | <p>I.E. BICENTENARIO DE LA INDEPENDENCIA DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA</p>  |
| <p>TÍTULO: “EL MUNDO MÁGICO EN EL QUE VIVIMOS”</p> | | |
| <p>AMIGOS INVESTIGADORES DESDE HOY NOS CONVERTIREMOS EN GRANDES CIENTÍFICOS, Y CONOCREMOS LAS COSAS MAS MARAVILLOSAS QUE NOS RODEAN MANOS A LA OBRA</p> | | |
| <p>Pregunta investigable:</p> | <p>✓ ¿Si podemos nadar en una piscina, ¿por qué no podemos atravesar una pared?</p> | |
| <p>Estándares</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Observo el mundo en el que vivo. • Formulo preguntas a partir de una observación. • Clasifico y verifico las propiedades de la materia. • Formulo preguntas a partir de una observación o experiencia y escojo algunas de ellas para buscar posibles respuestas. • Identifico y acepto diferencias en las formas de vivir, pensar, solucionar problemas o aplicar conocimientos • Propongo explicaciones provisionales para responder mis preguntas. • Cumpló mi función cuando trabajo en grupo, respeto las funciones de otros y contribuyo a lograr productos comunes. • Cuido, respeto y exijo respeto por mi cuerpo y por los cambios corporales que estoy viviendo y que viven las demás personas. | |
| <p>Situación problémica</p> | <p>¿Cómo podremos obtener tinta invisible?</p> | |
| <p>Objetivo esperado</p> | <p>✓ Identificar los diferentes estados en los que podemos encontrar la materia.</p> <p>✓ Explicar los distintos estados físicos de la materia.</p> | |

| | | | | | |
|---------------------------------------|--|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <p>Actividades de apertura</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Saludo y oración ✓ Se toma a lista y se les habla del orden y respeto que se debe tener en todos los momentos de la clase. ✓ Se les compartirá el objetivo y se les explicará el proceso de aprendizaje. ✓ Se hace una retroalimentación de la clase anterior. ✓ Socialización y puesta en común de conceptos previos. ✓ Identificar los diferentes estados en los que podemos encontrar la materia. ✓ Determinar que la organización de las partículas que constituyen los estados de la materia cambia por la acción de agentes externos. ✓ Indagación de conceptos previos. ✓ Actividades de construcción de conceptos <p>Actividad 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se les preguntaran algunos conceptos como: amor, colores, hierro, madera, agua, aire, línea, vapor, papel, leche, oxígeno, arena, alcohol, rapidez, sal, helio, y la siguiente tabla. ✓ El objetivo es que el alumnado diferencie entre los elementos que no son materia y aquellos que lo son, así como identifique el estado en el que se encuentran estos últimos. ✓ Los estudiantes deben ir complementando la tabla atendiendo a la clasificación correcta de cada concepto. Para que quede más claro, se muestra en el tablero un ejemplo de lo que se solicita. <table border="1" data-bbox="618 1434 1354 1684" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="background-color: #006400; color: white; text-align: center; padding: 10px;">No es materia</td> <td style="background-color: #006400; color: white; text-align: center; padding: 10px;">Materia en estado sólido</td> <td style="background-color: #006400; color: white; text-align: center; padding: 10px;">Materia en estado líquido</td> <td style="background-color: #006400; color: white; text-align: center; padding: 10px;">Materia en estado gaseoso</td> </tr> </table> | No es materia | Materia en estado sólido | Materia en estado líquido | Materia en estado gaseoso |
| No es materia | Materia en estado sólido | Materia en estado líquido | Materia en estado gaseoso | | |

| | | | | | | |
|----------------------------------|---|---------|----------|-------------|-----------------------|---|
| | | El odio | Un lápiz | La limonada | El dióxido de carbono |  |
| Actividades de Desarrollo | <p>✓ Los estudiantes observan el video: Los estados de la materia en el siguiente link: https://www.youtube.com/watch?v=bz-Mw4da7VA</p> <p>✓ Después de visualizado el video, cada alumno desarrolla el taller propuesto de acuerdo a lo observado.</p> <p>✓ experiencias vivenciales</p> <p>Experiencia uno: ¿Cómo liberar dióxido de carbono? Los estudiantes traerán los respectivos materiales para realizar la actividad</p> <div data-bbox="609 911 925 1079" style="background-color: #ADD8E6; padding: 5px; display: inline-block;"> <p>Materiales: -Un globo -Vinagre -Bicarbonato -Una botella plastica limpia</p> </div>  <p>Los estudiantes realizan la experiencia y construyen sus propias conclusiones dando explicaciones a los fenómenos ocurridos. Estas conclusiones las presentan por escrito en un informe de laboratorio el cual debe ser entregado en el formato Institucional indicado.</p> <p>Experiencia dos: ¿Cómo podremos hacer tinta invisible?</p> | | | | | |



Los estudiantes realizan la experiencia y construyen sus propias conclusiones dando explicaciones a los fenómenos ocurridos. Estas conclusiones las presentan por escrito en un informe de laboratorio el cual debe ser entregado en el formato Institucional indicado.

Experiencia tres:



¿Por qué el agua no pasa?



Los estudiantes realizan la experiencia y construyen sus propias conclusiones dando explicaciones a los fenómenos ocurridos. Estas conclusiones las presentan por escrito en un informe de laboratorio el cual debe ser entregado en el formato Institucional indicado.



Los estudiantes observan la experiencia y formulan hipótesis del fenómeno observado. Entregar por escrito el informe en el formato indicado.

| | |
|---------------------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Con base en las experiencias anteriores se contextualiza los conceptos de los estados de la materia y donde se encuentran. |
| Actividades de cierre | <ul style="list-style-type: none"> ✓ En equipos de trabajo se les pedirá que traigan de su casa materiales necesarios para elaborar una cartelera explicando los estados de la materia. ✓ Realizan un mapa conceptual sobre los estados de la materia. |
| EVIDENCIAS DE EVALUACIÓN | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Los informes de laboratorio deben ser entregados en el formato Institucional indicado ✓ Puesta en común de los resultados obtenidos durante la práctica ✓ Participación Interés ✓ Disposición ✓ Comportamiento y actitudes en todo momento. ✓ Trabajos grupales e individuales. ✓ Habilidades y desempeño. Creatividad. <p>AUTOEVALUACION</p> |
| Recursos | Humanos, materiales para experiencias vivenciales; bombas, botella, bicarbonato de sodio, agua, refrigerador, papelería, televisor, computador, hielo, textos, guía, productos químicos, cuadernos, fotocopias. |

| SECUENCIA DIDÁCTICA: CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL | | |
|--|--|---|
| <p>UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER</p>  <p>SESIÓN 7</p> | <p>Investigador: Martha Cecilia Rodríguez Román Nombre del alumno: _____ Cod ____ Fecha: _____</p> <p>AÑO LECTIVO 2017 GRADO QUINTO TIEMPO: 2 HORAS</p> | <p>I.E. BICENTENARIO DE LA INDEPENDENCIA DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA</p>  |
| TÍTULO: “EL MUNDO MÁGICO EN EL QUE VIVIMOS” | | |
| <p>AMIGOS INVESTIGADORES DESDE HOY NOS CONVERTIREMOS EN GRANDES CIENTÍFICOS, Y CONOCREMOS LAS COSAS MAS MARAVILLOSAS QUE NOS RODEAN MANOS A LA OBRA</p> | | |
| <p>Pregunta investigable:</p> | <p>✓ ¿Qué crees que sucede si dejamos una botella con agua en el congelador por dos horas y al sacarla la batimos?</p> | |
| <p>Estándares</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Observo el mundo en el que vivo. • Formulo preguntas a partir de una observación. • Identifico cada uno de los cambios de estado de la materia • Formulo preguntas a partir de una observación o experiencia y escojo algunas de ellas para buscar posibles respuestas. • Identifico y acepto diferencias en las formas de vivir, pensar, solucionar problemas o aplicar conocimientos • Propongo explicaciones provisionales para responder mis preguntas. • Cumpló mi función cuando trabajo en grupo, respeto las funciones de otros y contribuyo a lograr productos comunes. • Cuido, respeto y exijo respeto por mi cuerpo y por los cambios corporales que estoy viviendo y que viven las demás personas. | |
| <p>Situación problémica</p> | <p>¿En qué fenómenos de la naturaleza observamos los cambios de estado de la materia?</p> | |
| <p>Objetivo esperado</p> | <p>✓ Identificar los diferentes cambios de estados que podemos encontrar la materia.</p> | |
| <p>Actividades de apertura</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Saludo y oración ✓ Se toma a lista y se les habla del orden y respeto que se debe tener en todos los momentos de la clase. ✓ Se les compartirá el objetivo y se les explicará el proceso de aprendizaje. ✓ Se hace una retroalimentación de la clase anterior. | |

| | |
|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Socialización y puesta en común de conceptos previos. ✓ Indagación de conceptos previos. ✓ Socialización y puesta en común de conceptos previos. <p>Actividad 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ El objetivo es que el alumno diferencie los cambios de estado de la materia ✓ Los estudiantes deben ir desarrollando cada actividad y construyendo conceptos |
| <p>Actividades de Desarrollo</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Video educativo. "cambios de estado de la materia." https://www.youtube.com/watch?v=c4nhGai4TFs ✓ Conversatorio a cerca de lo observado ✓ Determinar que la organización de las partículas que constituyen los cambios de estado de la materia que se transforman por la acción de agentes externos. ✓ El docente explica el tema por medio en un experimento. ✓ Observación, diferencia e influencia cambios de estado. ✓ Los estudiantes aprenden sobre el efecto isla de calor urbano investigando qué áreas de su patio tienen temperaturas más altas. ✓ Los estudiantes deben identificar términos como fusión, solidificación y condensación, evaporación. ✓ Trabajarán en grupos <p>Experiencia uno: ¿Por qué ocurren los cambios de estado?</p> <div data-bbox="516 1276 1068 1453" data-label="Image"> </div> <p>Se realizarán experimentos sencillos donde los estudiantes realizan la experiencia y construyen sus propias conclusiones dando explicaciones a los fenómenos ocurridos. Estas conclusiones las presentan por escrito en un informe de laboratorio el cual debe ser entregado en el formato Institucional indicado.</p> <p>Los estudiantes observan la experiencia y formulan hipótesis del fenómeno observado. Entregar por escrito el informe en el formato indicado.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Con base en las experiencias anteriores se contextualiza los conceptos de los estados de la materia y donde se encuentran. |

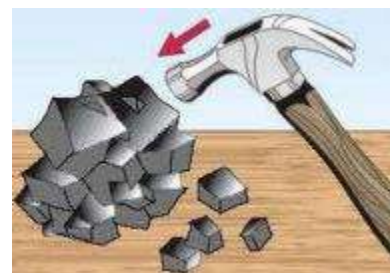
| | |
|---------------------------------|--|
| Actividades de cierre | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Elaborar esquema sobre los estados del agua y con la información recopilada por el docente deben exponerlo con el resto de la clase y la profesora. ✓ Intercambio grupal sobre los resultados que obtuvieron de las experiencias anteriores ✓ Se les entregara una guía con una serie de preguntas, ✓ Puesta en común de los resultados obtenidos durante la práctica ✓ experiencias vivenciales |
| EVIDENCIAS DE EVALUACIÓN | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Los informes de laboratorio deben ser entregados en el formato Institucional indicado ✓ Puesta en común de los resultados obtenidos durante la práctica ✓ Participación Interés ✓ Disposición ✓ Comportamiento y actitudes en todo momento. ✓ Trabajos grupales e individuales. ✓ Habilidades y desempeño. Creatividad. <p>AUTOEVALUACION</p> |
| Recursos | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Humanos, materiales para experiencias vivenciales; agua, refrigerador, televisor, computador, hielo, textos, guía, cuadernos, fotocopias. laboratorio, objetos livianos y pesados, videos ilustrativos, vela, sal, azúcar, vasos desechables. |

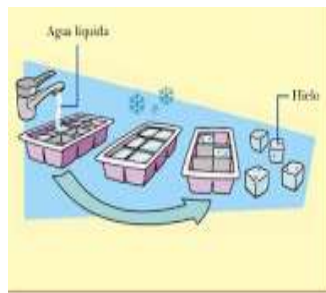
| SECUENCIA DIDÁCTICA: CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL | | |
|--|---|---|
| <p>UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER</p>  <p>SESIÓN 8</p> | <p>Investigador: Martha Cecilia Rodríguez Román Nombre del alumno: _____ Cod ____ Fecha: _____</p> <p>AÑO LECTIVO 2017 GRADO QUINTO TIEMPO: 2 HORAS</p> | <p>I.E. BICENTENARIO DE LA INDEPENDENCIA DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA</p>  |
| TÍTULO: “EL MUNDO MÁGICO EN EL QUE VIVIMOS” | | |
| <p>AMIGOS INVESTIGADORES DESDE HOY NOS CONVERTIREMOS EN GRANDES CIENTÍFICOS, Y CONOCREMOS LAS COSAS MAS MARAVILLOSAS QUE NOS rodean MANOS A LA OBRA</p> | | |
| <p>Pregunta investigable:</p> | <p>✓ ¿Qué diferencia existe entre los cambios generados al romper una hoja en pequeñas partes y quemar la misma hoja?</p> | |
| <p>Estándares</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Observo el mundo en el que vivo. • Formulo preguntas a partir de una observación. • Clasifico y verifico las propiedades de la materia. • Formulo preguntas a partir de una observación o experiencia y escojo algunas de ellas para buscar posibles respuestas. • Identifico y acepto diferencias en las formas de vivir, pensar, solucionar problemas o aplicar conocimientos • Propongo explicaciones provisionales para responder mis preguntas. • Cumpló mi función cuando trabajo en grupo, respeto las funciones de otros y contribuyo a lograr productos comunes. • Cuido, respeto y exijo respeto por mi cuerpo y por los cambios corporales que estoy viviendo y que viven las demás personas. | |
| <p>Situación problémica</p> | <p>¿Camilo se encuentra en su casa, de repente se va la luz, le pregunta a su mamá ¿dónde encuentra una vela? A lo que ella responde en un cajón de la peinadora, Camilo prende la vela y empieza a observar algunas cosas y se acuerda de su clase de ciencias naturales. ¿Qué crees que sea? ¿Qué crees que observó el niño para acordarse de la clase? ¿Qué tema sería? ¿Qué</p> | |

| | |
|---------------------------------------|--|
| | <p>observa Camilo que le parece interesante? ¿Ha observado esta situación antes? Explica.</p> |
| <p>Objetivo esperado</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificar los cambios físicos y químicos en los que se encuentra la materia. ✓ Explicar los cambios físicos de la materia. ✓ Explicar cambios químicos de la materia. ✓ Reconocer los cambios físicos de los químicos que sufre la materia, por medio de algunas experiencias de laboratorio, así como reconocer condiciones en las cuales que se realizan. |
| <p>Actividades de apertura</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Saludo y oración ✓ Se toma a lista y se les habla del orden y respeto que se debe tener en todos los momentos de la clase. ✓ Se les compartirá el objetivo y se les explicará el proceso de aprendizaje. ✓ Se hace una retroalimentación de la clase anterior. ✓ Identificar los cambios físicos y químicos que podemos encontrar la materia donde se parte una hoja de papel en pequeños pedazos y seguidamente se quemará otra hoja de papel y luego se hará un conversatorio sobre lo ocurrido. ✓ Indagación de conceptos previos. ✓ Luego se les dictara el siguiente problema: Camilo se encuentra en su casa, de repente se va la luz, le pregunta a su mamá ¿dónde encuentra una vela? A lo que ella responde en un cajón de la peinadora, Camilo prende la vela y empieza a observar algunas cosas y se acuerda de su clase de ciencias naturales. ¿Qué crees que sea? ¿Qué crees que observó el niño para acordarse de la clase? ¿Qué tema sería? ¿Qué observa Camilo que le parece interesante? ¿Ha observado esta situación antes? Explica. ✓ Actividades de construcción de conceptos. Ahí adivinaran el tema a tratar en la sesión de hoy. |

Actividades de Desarrollo

- ✓ Los estudiantes observan el video: Los estados de la materia en el siguiente link:
- ✓ <https://www.youtube.com/watch?v=YyQAjuW2KWc>
- ✓ Después de visualizado el video, cada alumno desarrolla el taller propuesto de acuerdo a lo observado.
- ✓ experiencias vivenciales
- ✓ Experiencia uno: ¿Cuál es la materia que se oxida? ¿Cuál es la materia que no se oxida? Explica cada caso.
- ✓ Los estudiantes observaran los respectivos materiales vivos que encuentran en su mesa para realizar la actividad propuesta.
- ✓ En cada caso identificarán si son cambios físicos o químicos, tocarán observaran y desarrollaran en su cuaderno.





Combustión



Oxidación



Si golpeas una piedra, puedes romperla en trozos.



Si tiras de una goma, se deformará.



Si sacas hielo del congelador, se funde y se convierte en agua líquida.

Los estudiantes realizan la experiencia y construyen sus propias conclusiones dando explicaciones a los fenómenos ocurridos. Estas conclusiones las presentan por escrito en un informe de laboratorio el cual debe ser entregado en el formato Institucional indicado.



Experiencia dos:




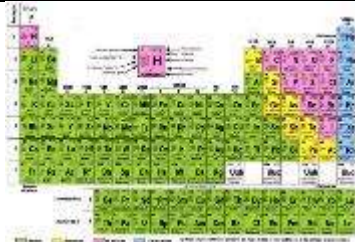
¿Qué cambios encontraremos en la vela?

| | |
|---------------------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Observarán varios cambios tanto físicos como químicos que describirán en sus respectivos cuadernos. ✓ Realizarán experimentos para poner a prueba su propia hipótesis ✓ En los cambios químicos la alteración es permanente, se absorbe o libera energía. ✓ En los cambios físicos no se transforma la identidad química de la materia, el cambio no es permanente, se absorbe o libera energía. ✓ Por medio de práctica en el laboratorio conocerán cómo se presentan los cambios físicos y químicos de la materia de la materia. ✓ |
| Actividades de cierre | <ul style="list-style-type: none"> ✓ En equipos de trabajo se les pedirá que traigan de su casa materiales necesarios para elaborar una cartelera explicando los estados de la materia. ✓ Realizan un mapa conceptual sobre los estados de la materia. ✓ Se les dictará los conceptos aprendidos. <p>Realizaran la guía y evaluación entregada.</p> |
| EVIDENCIAS DE EVALUACIÓN | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Consultas en diferentes textos Taller para la casa, ✓ Trabajos escritos Evaluación escrita ✓ Trabajos en clase ✓ Descripción oral de situaciones ✓ Participación en clase, Lectura de consultas. ✓ AUTOEVALUACION |
| Recursos | Humanos, materiales para experiencias vivenciales; bombas, botella, agua, refrigerador, papelería, televisor, computador, hielo, textos, guía, productos químicos, cuadernos, fotocopias. , Medio magnético, cartulinas, marcadores, hojas de bloc, cuadernos, |

| | |
|--|---|
| | bananos, aguacate, papa, manzana, tornillos, vela, fósforos, granadillas. Tornillos oxidados. |
|--|---|

| SECUENCIA DIDÁCTICA: CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL | | |
|--|--|---|
| <p>UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER</p>  <p>SESIÓN 9</p> | <p>Investigador: Martha Cecilia Rodríguez Román Nombre del alumno: _____ Cod ____ Fecha: _____</p> <p>AÑO LECTIVO 2017 GRADO QUINTO TIEMPO: 2 HORAS</p> | <p>I.E. BICENTENARIO DE LA INDEPENDENCIA DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA</p>  |
| TÍTULO: “EL MUNDO MÁGICO EN EL QUE VIVIMOS” | | |
| <p>AMIGOS INVESTIGADORES DESDE HOY NOS CONVERTIREMOS EN GRANDES CIENTÍFICOS, Y CONOCREMOS LAS COSAS MAS MARAVILLOSAS QUE NOS RODEAN MANOS A LA OBRA</p> | | |
| <p>Pregunta investigable:</p> | <p>¿Qué sustancias puras encontramos a la mano y por qué un anillo de oro no se oxida?</p> | |
| <p>Estándares</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Observo el mundo en el que vivo. • Formulo preguntas a partir de una observación. • Clasifico materiales en sustancias puras y mezclas. • Explico el desarrollo de modelos de organización de los elementos químicos. • Explico y utilizo la tabla periódica como herramienta para predecir procesos químicos. • Formulo preguntas a partir de una observación o experiencia y escojo algunas de ellas para buscar posibles respuestas. • Identifico y acepto diferencias en las formas de vivir, pensar, solucionar problemas o aplicar conocimientos • Propongo explicaciones provisionales para responder mis preguntas. • Cumpló mi función cuando trabajo en grupo, respeto las funciones de otros y contribuyo a lograr productos comunes. • Cuido, respeto y exijo respeto por mi cuerpo y por los cambios corporales que estoy viviendo y que viven las demás personas. | |
| <p>Situación problémica</p> | <p>¿Si colocamos un lingote de oro a altas temperaturas que sucede? ¿Cuáles serían las características de este metal?</p> | |
| <p>Objetivo esperado</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Clasificar materiales en sustancias puras y mezclas. ✓ Explicar el desarrollo de modelos de organización de los elementos químicos | |

| | |
|----------------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Desarrollar y ejercitar el pensamiento científico en el alumno como herramienta para comprender e identificar una sustancia pura como elemento y composición definida y fija. |
| Actividades de apertura | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Saludo y oración ✓ Se toma a lista y se les habla del orden y respeto que se debe tener en todos los momentos de la clase. ✓ Se les compartirá el objetivo y se les explicará el proceso de aprendizaje. ✓ Se hace una retroalimentación de la clase anterior. ✓ Indagación de conceptos previos. ✓ Luego se les dictara el siguiente problema Si colocamos un lingote de oro a altas temperaturas ¿Qué sucede con este metal, hay alguna transformación? ¿Cuáles serían las características de este metal? ✓ Actividades de construcción de conceptos. Ahí adivinaran el tema a tratar en la sesión de hoy. |
| Actividades de Desarrollo | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Los estudiantes observan el video: “ Las Sustancias Puras” ✓ https://www.youtube.com/watch?v=k7cQhf_00dl ✓ https://www.youtube.com/watch?v=xJh5Y2lncgQ ✓ Después de visualizado el video, cada alumno desarrolla el taller propuesto de acuerdo a lo observado. ✓ experiencias vivenciales ✓ ¿Por qué el oro no se oxida? ✓ Los estudiantes observaran los carteles materiales que encuentran en su mesa para realizar la actividad propuesta. <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> ✓ |

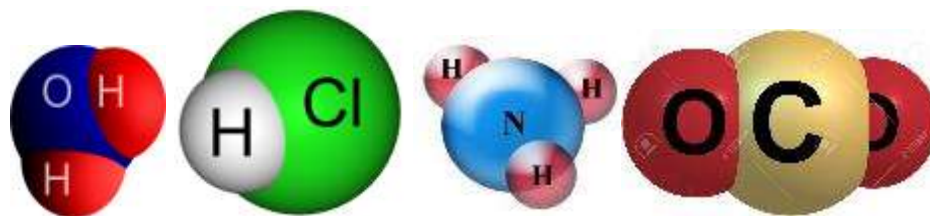


Los estudiantes realizan la experiencia y construyen sus propias conclusiones dando explicaciones a los fenómenos ocurridos.

Observaran la tabla periódica

Experiencia dos

- ✓ Se trabajará en la tabla periódica para que conozcan las características de los elementos como: El número atómico, el símbolo, el nombre y las propiedades de cada uno de ellos.
- ✓ Formularán hipótesis, predicciones y conclusiones. Desarrollar la capacidad de leer e interpretar textos de ciencias.
- ✓ Experiencia uno
- ✓ Cada grupo construirá la molécula del agua, Sal de Cocina, Amoniaco, Gas Carbónico y cada uno expondrá su trabajo.



- ✓ Establecer semejanzas y diferencias entre compuesto y elemento.
- Por medio de diapositivas se les explicará el tema el cual consignaran en el cuaderno.
- Se les dictará los conceptos aprendidos.
- Realizaran en su cuaderno un mapa conceptual con lo visto en clase.



Actividades de cierre

- ✓ Se les entregará una evaluación escrita que resolverán al terminar el mapa conceptual que será revisado por la docente.
- Realizaran la guía y evaluación entregada.

EVIDENCIAS DE

- ✓ Consultas en diferentes textos Taller para la casa,
- ✓ Trabajos escritos Evaluación escrita
- ✓ Trabajos en clase

| | |
|-------------------|--|
| EVALUACIÓN | <ul style="list-style-type: none">✓ Descripción oral de situaciones✓ Participación en clase,✓ Lectura de consultas.✓ AUTOEVALUACION |
| Recursos | Humanos, materiales para experiencias vivenciales: botella, agua, televisor, computadora, textos, guía, carteles, icopor, cuadernos, fotocopias, medio magnético, cartulinas, silicona líquida, marcadores, hojas de bloc, cuadernos, tabla periódica. |

| SECUENCIA DIDÁCTICA: CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL | | |
|---|---|--|
| <p>UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER</p>  <p>SESIÓN 10</p> | <p>Investigador: Martha Cecilia Rodríguez Román Nombre del alumno: _____ Cod ____ Fecha: _____</p> <p>AÑO LECTIVO 2017 GRADO QUINTO TIEMPO: 2 HORAS</p> | <p>I.E. BICENTENARIO DE LA INDEPENDENCIA DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA</p>  |
| TÍTULO: “EL MUNDO MÁGICO EN EL QUE VIVIMOS” | | |
| <p>AMIGOS INVESTIGADORES DESDE HOY NOS CONVERTIREMOS EN GRANDES CIENTÍFICOS, Y CONOCREMOS LAS COSAS MAS MARAVILLOSAS QUE NOS RODEAN MANOS A LA OBRA</p> | | |
| <p>Pregunta investigable:</p> | <p>¿Qué crees que sucede al mezclar leche con el jugo de limón?</p> | |
| <p>Estándares</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Observo el mundo en el que vivo. • Formulo preguntas a partir de una observación. • Clasifico materiales en sustancias puras y mezclas. • Formulo preguntas a partir de una observación o experiencia y escojo algunas de ellas para buscar posibles respuestas. • Identifico y acepto diferencias en las formas de vivir, pensar, solucionar problemas o aplicar conocimientos • Propongo explicaciones provisionales para responder mis preguntas. • Cumpló mi función cuando trabajo en grupo, respeto las funciones de otros y contribuyo a lograr productos comunes. • Cuido, respeto y exijo respeto por mi cuerpo y por los cambios corporales que estoy viviendo y que viven las demás personas. | |
| <p>Situación problémica</p> | <p>¿Si a un vaso de leche le echamos el jugo de varios limones, que crees que pasaría?</p> | |
| <p>Objetivo esperado</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ comprender y explicar fenómenos y procesos sobre mezclas de la materia, por medio de la observación, clasificación y organizador gráfico. ✓ Actividades de aproximación al conocimiento científico y Desarrollar prácticas experimentales ✓ Desarrollar y ejercitar el pensamiento científico en el alumno como herramienta para comprender e identificar una las mezclas homogéneas, heterogéneas y los métodos de separación de mezclas. | |

| | |
|---|---|
| <p>Actividades de apertura</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Saludo y oración ✓ Se toma a lista y se les habla del orden y respeto que se debe tener en todos los momentos de la clase. ✓ Se les compartirá el objetivo y se les explicará el proceso de aprendizaje. ✓ Se hace una retroalimentación de la clase anterior. ✓ Indagación de conceptos previos. ✓ Luego se les dictara el siguiente problema Si a un vaso de leche le echamos el jugo de varios limones, ¿Qué crees que pasaría? ✓ Adivinaran el tema a tratar en la sesión de hoy. ✓ En las diapositivas se iniciará con una imagen y los estudiantes la observaran y exponen sus ideas frente a lo observado ✓ Se les dará a conocer la pregunta para que adivinen el tema a tratar y para indagar conocimientos previos sobre la temática. ✓ Actividades de construcción de conceptos ✓ Es muy importante iniciar conociendo en el alumno conocimientos previos y despertar el interés por el proceso, con una serie de experimentos donde cada niño va a realizar en grupo e investigarán cada uno de estas mezclas y la importancia que tiene. |
| <p>Actividades de Desarrollo</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Los estudiantes observan el video: " LAS MEZCLAS" ✓ https://www.youtube.com/watch?v=2FPaXer7AN0 ✓ Conversatorio a cerca de lo observado ✓ Después de visualizado el video, cada alumno desarrolla el taller propuesto de acuerdo a lo observado. ✓ ✓ Experiencias vivenciales ✓ Los estudiantes realizan la experiencia y construyen sus propias conclusiones dando explicaciones a los fenómenos ocurridos. ✓ Formularán hipótesis, predicciones y conclusiones. Desarrollar la capacidad de leer e interpretar textos de ciencias. <p>Actividades de construcción de conceptos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ ¿qué pasa si colocamos jugo de limón a la leche? |



✓ Mezclamos **leche** con **limón** y comprobamos **qué pasa**. Para hacer este experimento necesitamos un vaso, **leche** y **limón**.

Echamos **leche** en un vaso y a continuación un poco de **limón**. ... El ácido cítrico que contiene el **limón** ha reaccionado con la caseína, que es una proteína que contiene la **leche**



Materiales:

- Leche
- Jugo de limón
- Un recipiente transparente (como un vaso)

Procedimiento:

Lo único que tenemos que hacer es echar un poquito de leche en un vaso y aproximadamente la **misma cantidad** de jugo de limón. Una vez hecho, simplemente lo dejamos reposar durante unas **horas**. ¿Qué pasará?

Como podrás comprobar, después de cierto tiempo la leche se quedará en el **fondo** y en la parte superior aparecerá un líquido totalmente **transparente**. ¿Qué es lo que ha ocurrido?

Escribe ¿Qué crees que sucede?

Experiencia dos

Se desarrollaran mezclas homogéneas, ¿qué crees que suceda al mezclar agua con azúcar y agua con sal?



Realiza y explica

✓ Experiencia tres



✓

✓ Se desarrollaran mezclas heterogéneas, ¿qué crees que suceda al mezclar algunas frutas?

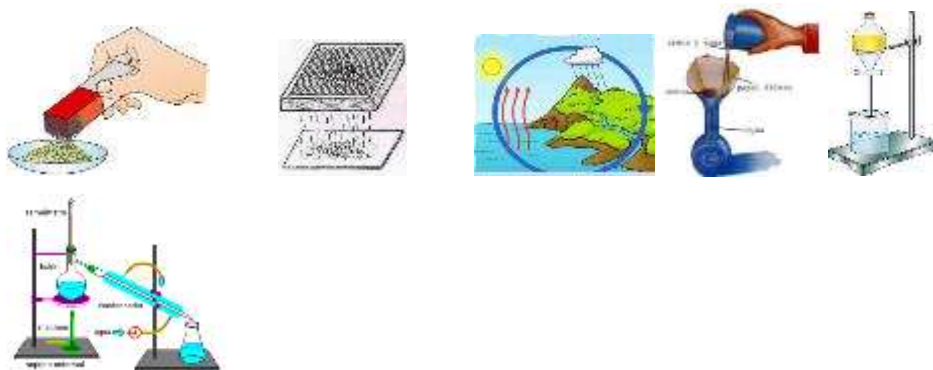
Realiza y explica

✓ Establece en un cuadro comparativo semejanzas y diferencias entre mezclas heterogéneas y homogéneas.

Los estudiantes realizan la experiencia y construyen sus propias conclusiones dando explicaciones a los fenómenos ocurridos. Estas conclusiones las presentan por escrito en un informe de laboratorio el cual debe ser entregado en el formato Institucional indicado.

“MÉTODOS DE SEPARACIÓN DE MEZCLAS”

A continuación desarrollaremos ejemplos de métodos de separación de mezclas con los materiales que encuentras y explica que sucede en cada caso.



Fomentar el interés y el desarrollo de actitudes hacia la práctica investigativa donde los estudiantes reconozcan las mezclas como combinación de dos o más sustancias puras que mantienen su propia composición y se pueden separar mediante procedimientos físicos.

Al finalizar hacer un mapa conceptual sobre las mezclas y los métodos de separación según lo realizado en las experiencias

Actividades de cierre

Desarrollarán actividades intelectuales de análisis que despierten la curiosidad, por conocer y explorar el mundo que lo rodea

| | |
|---------------------------------|---|
| | <p>Clasificarán diferentes sustancias según sea mezclas o combinaciones.</p> <p>Realizado en las experiencias Realizaran la guía y evaluación entregada.</p> <p>Al finalizar hacer un mapa conceptual sobre las mezclas y los métodos de separación según lo Practicado.</p> |
| EVIDENCIAS DE EVALUACIÓN | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Trabajos escritos Evaluación escrita ✓ Trabajos en clase ✓ Descripción oral de situaciones ✓ Participación en clase, ✓ Lectura de consultas. ✓ AUTOEVALUACION ✓ Evaluación |
| Recursos | <p>Recursos: materiales para experiencias vivenciales: botella, agua, televisor, computadora, textos, guía, diapositivas, cuadernos, fotocopias, medio magnético, , marcadores, hojas de bloc, cuadernos, sal, azúcar, frutas, agua, vasos desechables, agua, imán, limadura de hierro, colador de café, colador, arena, aceite, etc.</p> |

Anexo I. Diario de Campo

| DIARIO DE CAMPO | |
|--|---|
| COLEGIO | INSTITUTO EDUCATIVO BICENTENARIO |
| SESIONES | SESION 1 |
| DOCENTE | MARTHA CECILIA RODRIGUEZ ROMAN |
| TEMA | ¿De qué están hechas las cosas que nos rodean? |
| LUGAR: | Sala de Audiovisuales de la institución Educativa. |
| PARTICIPANTES: | Estudiantes de grado quinto de la jornada de la tarde |
| DURACIÓN: | 2 Horas |
| OBJETIVO: | <ul style="list-style-type: none"> • Identificar que todo lo que nos rodea está compuesto por materia. • Aprender a formular preguntas a partir de la observación y la experiencia |
| PROPUESTA DE INTERVENCIÓN: | ABP (APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS) PARA FORTALECER LA EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS EN ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO EN UNA INSTITUCIÓN OFICIAL DE BUCARAMANGA |
| ACTIVIDAD PROPUESTA POR LA DOCENTE INVESTIGADORA: | Se explicó con anterioridad la propuesta de intervención a estudiantes y padres de familia. En esta primera sesión se inicia con las normas de clase, y un video motivador para resaltar la importancia del buen comportamiento en todas las sesiones y que todos somos seres capaces de lograr el objetivo que nos proponemos, también se explicó las competencias en ciencias naturales y el objetivo a tratar. |

| | |
|---|---|
| DESCRIPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES OBSERVADOS. | <p>La población que se tomó para la propuesta de intervención corresponde a estudiantes matriculados en el grado quinto de educación básica primaria, están distribuidos en que asisten al colegio en la jornada de tarde. Los estudiantes, son de estrato socio-económico 0, 1 y 2, 3, 4 viven en barrios aledaños a la institución, algunos en barrios de invasión. Los niveles educativos de los acudientes en buena parte solo cursaron primaria otros cursaron la secundaria y algunos son profesionales. La forma de trabajo para generar ingresos es comerciantes independientes, la construcción, negocios propios que se encuentran a los alrededores del barrio.</p> |
| ACTIVIDADES DE INICIO. | <p>Primera sesión hora: 1:00 p.m. Se inicia dando un caluroso saludo a los estudiantes, después se les explica las normas Continuamos con una oración para darle gracias a Dios, se toma lista y verifica con cuántos estudiantes contamos para la sesión, El título que se le da a las sesiones es “EL MUNDO MÁGICO DONDE VIVIMOS”. El inicio se presenta con una pregunta y me dirijo al código E13 para que la lea ¿De qué están hechas las cosas que nos rodean? En ese momento se les explica que el objetivo de esa sesión y se les explica las tres competencias y expectativa por conocer los diferentes temas a tratar, también demostraron habilidades, destrezas y conocimiento para el buen desarrollo de esta sesión.</p> |
| ACTIVIDADES DE DESARROLLO. | <p>Se da inicio con un video, “SECUENCIA DIDÁCTICA” ¿Ustedes de que creen que están hechas las cosas que nos rodean?</p> |

| | |
|--------------------------------------|--|
| | <p>Recordemos las tres competencias les indicare que realicen un mapa conceptual para aprender a construir conceptos sobre el tema, el trabajo es colaborativo, vamos a socializar el trabajo que se realizó, se les pide que ahora tomen su cuaderno de ciencias naturales y hacemos la pregunta:</p> <p>¿De qué están hechas las cosas que nos rodean? asimilaron el tema, les quedo claro, si señora, les recomiendo que para el próximo trabajo lo realicemos en orden. Se les hace una serie de preguntas:</p> <p>¿Porque están formados los seres de la naturaleza?:</p> <p>Por células, y pertenecemos al reino animal, el agua a que reino pertenece, es mineral, no podemos existir sin el agua.</p> <p>Pasamos y explicamos el mapa conceptual construido previamente por los estudiantes.</p> |
| <p>ACTIVIDADES DE CIERRE.</p> | <p>Se observó que tienen pre saberes y quedo aprendido el tema, se resolvieron problemas y quedaron claros los conceptos, se les pide que escriban palabras claves y realicen un mapa conceptual en sus casas y con su propio conocimiento del tema lo construyan y lo traigan para la próxima clase.</p> |

| DIARO DE CAMPO | |
|--|--|
| COLEGIO: | INSTITUCIÓN EDUCATIVA BICENTENARIO |
| SESIONES | SESIÓN 2 |
| DOCENTE: | MARTA CECILIA RODRIGUEZ ROMÁN |
| TEMA: | ¿Por qué no podemos atravesar una pared, si podemos nadar en la piscina y atrapar el aire? |
| LUGAR: | Sala de Auditorio de la institución Educativa. |
| PARTICIPANTES: | Estudiantes de grado quinto de la jornada de la tarde |
| DURACIÓN: | 2 Horas |
| OBJETIVO: | Identifica de qué está compuesta la materia. |
| PROPUESTA DE INTERVENCIÓN: | ABP (APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS) PARA FORTALECER LA EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS EN ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO EN UNA INSTITUCIÓN OFICIAL DE BUCARAMANGA |
| ACTIVIDAD PROPUESTA POR LA DOCENTE INVESTIGADORA: | Se explicó con anterioridad la propuesta de intervención a estudiantes y padres de familia. En esta primera sesión se inicia con las normas de clase, y un video motivador para resaltar la importancia del buen comportamiento en todas las sesiones y que todos somos seres capaces de lograr el objetivo que nos proponemos, también se explicó las competencias en ciencias naturales y el objetivo a tratar. |
| DESCRIPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES OBSERVADOS. | La población que se tomó para la propuesta de intervención corresponde a estudiantes matriculados en el grado quinto de educación básica primaria, están distribuidos en que asisten al colegio en la jornada de tarde. Los estudiantes, son de estrato socio-económico 0, 1 y 2, 3, 4 viven en barrios aledaños a la institución, algunos en barrios de invasión. Los niveles educativos de los acudientes en buena parte solo cursaron primaria otros cursaron la secundaria y |

| | |
|--------------------------------------|--|
| | <p>algunos son profesionales. La forma de trabajo para generar ingresos es comerciantes independientes, la construcción, negocios propios que se encuentran a los alrededores del barrio.</p> |
| <p>ACTIVIDADES DE INICIO.</p> | <p>Los niños muy amablemente saludan a la profesora quien inicia con un caluroso saludo, la docente les explica las normas a seguir durante la Segunda sesión con un título que lo llamo” EL MUNDO MÁGICO DONDE VIVIMOS”. Se hace una oración dando gracias a Dios por todas sus bondades. Seguidamente se toma a lista para saber que estudiantes nos acompañan en la sesión, bienvenidos, a este mundo mágico que vamos a explorar, quien me puede colaborar con la pregunta, E24 ¿Por qué no podemos atravesar una pared si podemos nadar en una piscina? Se les colocara un video para que lo observen se les pide orden y concentración,</p> <p>Donde encontramos la materia? E12En todas partes, en cualquier lugar, ¿Que es un átomo? Dígalo E16 toda la materia es sólida E16 “No”, miren como ustedes tienen conocimientos previos, Qué es un átomo? E17 son partículas pequeñas, correcto son partículas diminutas quedo entendido el tema de materia, donde se encuentra la materia, la alumno E12 en todas partes, uy bien ahora observo que se ven muy callados, es porque estoy utilizando el micrófono, están cansados haremos unos pequeños ejercicios, estiramos, los brazos, fortalecemos los músculos y nos sentamos.</p> |

| | |
|-----------------------------------|--|
| ACTIVIDADES DE DESARROLLO. | <p>Observamos un video de cómo están formados los átomos, vamos a utilizar el cuaderno de ciencias y colocamos el título del tema, nos reunimos en grupos y socializamos de que se trataba el video, cuénteme</p> <p>Consignamos en el cuaderno el concepto de materia con sus propias palabras, “ el átomo”</p> <p>Observamos los neutrones que tienen carga negativa y los protones que tienen carga negativa, y lo que observamos que está girando son los electrones que tienen carga negativa, observamos el dibujo que está expuesto en la pared contiene plantas, agua.</p> <p>Y día a día se están actualizando, lo que caracteriza la naturaleza nos deja sorprendidos.</p> <p>Realizamos un trabajo en grupo, delegamos funciones, escuchamos instrucciones, cuando deseen hacer una pregunta levantan la mano,</p> <p>Siguiente grupo escuchamos: les voy a exponer el átomo tiene partículas diminutas e indivisibles y hacen parte de un lugar en el espacio, las partes del átomo poseen carga neutra, y los protones tienen carga positiva y los electrones</p> |
|-----------------------------------|--|

Anexo J. Fotos secuencia didáctica









