

LA PRÁCTICA DE LABORATORIO COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PARA
PROMOVER EL INTERÉS EN LA COMPETENCIA “LOS ESTADOS DE LA MATERIA”
EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO SEXTO “A” DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
ALBANIA DEL MUNICIPIO DE ALBANIA CAQUETÁ

NUBIA OVIEDO VALDERRAMA
YORLADY SANCHEZ CALDERON



Universidad
del Cauca

Trabajo para optar por el título de
MAGÍSTER EN EDUCACIÓN

Directora
MG. GIGLIOLA YUDITH PERDOMO

Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación
Línea de profundización Ciencias Naturales Física

Programa Becas para la Excelencia Docente
Ministerio de Educación Nacional

Florencia, Caquetá, Octubre de 2018

Dedicatoria

A nuestra familia, especialmente a nuestros hijos, por ser siempre la fuente de inspiración, porque cada logro y cada meta cumplida son para ellos, gracias por su constante apoyo demostrado con una palabra o gesto de aliento para culminar con éxito esta meta propuesta.

Agradecimientos

De la manera más sincera y cordial a:

A Dios, por la gran bondad, infinito amor y sabiduría concedida en cada paso de nuestra formación.

Al Ministerio de Educación Nacional, quien por medio del programa Becas para la Excelencia Educativa nos dio la oportunidad de enriquecer nuestros conocimientos y así poder aportarle al mejoramiento de la calidad educativa de nuestra región.

A la Universidad del Cauca, que, por medio de los docentes nos transmitió y nos fortalecieron conocimientos en torno a nuestro quehacer pedagógico mediante reflexiones y prácticas.

A nuestros docentes Mg. José Fernando Ruiz López y Mg. Gigliola Yudith Perdomo, por su acompañamiento y orientación en el desarrollo de este trabajo.

A la Institución Educativa Albania, Directivos y compañeros docentes, por los espacios, consejos y servicios dados.

A los estudiantes del grado Sexto A, quienes fueron actores importantes e hicieron posible la realización de este proyecto de vida.

A nuestras familias por soportar aquellos momentos y días de ausencia en cada uno de nuestros hogares.

A nuestros compañeros con quienes compartimos y aprendimos de cada experiencia.

Finalmente a todas las personas que de alguna u otra forma brindaron su apoyo, mil gracias y Dios los bendiga!

Tabla de contenido

Presentación	7
1. Descripción del problema	9
1.1 Justificación	13
1.2 Objetivo general	14
1.2.1 Objetivos específicos.....	14
2. Referente conceptual	15
3. Referente metodológico	19
3.1. Ruta metodológica	19
3.2 Población y muestra	20
3.2.1 Población	
Población.....	20
3.2.2 Muestra.....	21
3.3. Recopilación de la información y sistematización	21
3.4. Prácticas de laboratorio	23
3.4.1 Práctica de laboratorio 1. Identificación y manejo de laboratorio.....	24
3.4.2 Prácticas de laboratorio 2. Propiedades generales de la materia en diferente sustancia.....	25
3.4.3 Prácticas de laboratorio 3. Propiedades físicas de la materia.....	26
3.4.4 Prácticas de laboratorio 4. Propiedades químicas de la materia.....	28
3.4.5 Prácticas de laboratorio 5. Los estados de la materia.....	29

3.4.6 Prácticas de laboratorio 6. Separación de mezclas.....	30
4. Análisis e interpretación de los resultados.....	31
5. Conclusiones y reflexiones.....	37
6. Referencias bibliográficas.....	38
7. Anexos.....	41

Lista de Figuras

Figura 1. Ubicación geográfica de la I. E. Albania.....	11
--	----

Anexos

Anexo A. Tabla 1. Estructura de la secuencia didáctica según Sergio Tobón et al (2010).....	41
Anexo B. Tabla 2. La secuencia didáctica: Practicando ando “así aprendo con facilidad”.....	42
Anexo C. Tabla 3. “Practicando ando, así aprendo con facilidad”.....	48
Anexo D. Tabla 4. Matriz de categorías de la investigación.....	53
Anexo E. Tabla 5. Valoración pre test académico por estudiante según SIEE de la Institución Educativa Albania.....	55
Anexo F. Tabla 6. Valoración post test académico por estudiante según SIEE de la Institución Educativa Albania.....	55
Anexo G. Tabla 7. Comparación porcentual entre Pre Test y Post Test académico por niveles de competencia.....	56
Anexo H. Tabla 8. Interés frente al aprendizaje de Ciencias Naturales Pre Test.....	56
Anexo I. Tabla 9. Interés frente al aprendizaje de Ciencias Naturales Post Test.....	57

Anexo J. Pre test y Post Test académico.....	57
Anexo K. Encuesta pre test y post test de interés de los estudiantes en el área de ciencias naturales.....	62
Anexo L. Gráficas.....	63
Anexo M. Registro fotográfico.....	66

Presentación

En el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Ciencias Naturales y Medio Ambiente, la actividad de realizar experimentos y demostraciones siempre ha sido de gran importancia por su carácter novedoso, curioso e interesante; los adelantos tecnológicos de la actualidad permiten desarrollar acciones interesantes en el aula de clases, además de mostrar a los estudiantes que estos avances son de gran importancia para el desarrollo humano y les permiten la consolidación y confrontación de los conocimientos teóricos que se desarrollan en su cotidianidad.

Los procesos de formación de los estudiantes de la Institución Educativa Albania abarcan una serie de temáticas que propenden por contribuir en su formación integral, preparándolos para que sean personas capaces de convivir en sociedad, siendo críticas e innovadoras; es por ello que desde cada área se realizan diferentes actividades con el ánimo de fortalecerlos e incentivarlos cada día. Sin embargo existe un desanimo que se ve reflejado en el rendimiento académico en algunas áreas específicas, entre ellas las Ciencias Naturales, debido a la ausencia de estrategias innovadoras que motiven y despierten el interés y el deseo por su aprendizaje situación que se presenta más frecuentemente en los grados sextos.

Con el objetivo de mejorar la calidad de la educación, el Ministerio de Educación Nacional ha organizado una serie de documentos, denominados Estándares Básicos de Competencias (EBC), para que sean implementados por cada Institución Educativa, como y que se definen en los siguientes términos:

Criterios claros y públicos que permiten establecer los niveles básicos de calidad de la educación a los que tienen derecho los niños y las niñas de todas las regiones del país, en todas las áreas que integran el conocimiento escolar. (Altablero 2004).

Otro documento de referencia lo constituyen los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) que definen como:

Un conjunto de aprendizajes estructurantes que han de aprender los estudiantes en cada uno de los grados de educación escolar, desde transición hasta once, y en las áreas de lenguaje, matemáticas en su segunda versión, ciencias sociales y ciencias naturales en su primera versión. (Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA), V1, pág. 5).

Con base en lo anterior, surge la siguiente propuesta que pretende transformar las experiencias pedagógicas en el área de la Ciencias Naturales en el grado sexto “A” de la Institución Educativa Albania del municipio de Albania, Caquetá, mediante la planeación de prácticas de laboratorio a través de una secuencia didáctica tomando como referente los planteamientos de Tobón, Pimienta y García (2010), quienes la definen como “conjuntos articulados de actividades de aprendizaje y evaluación que, con la mediación de un docente, buscan el logro de determinadas metas educativas, considerando una serie de recursos”.

De acuerdo con lo anterior, con la presente propuesta se ha buscado innovar en las clases del área de Ciencias Naturales en la competencia *los estados de la materia*, para lograr que los estudiantes del grado sexto “A”, sean activos dentro de su proceso educativo, permitiéndoles un acercamiento al mundo experimental a través de prácticas de laboratorio, para fomentar sus habilidades y destrezas tanto de pensamiento como de concepto, así como,

incentivar el amor por la ciencia, mediante la implementación de una secuencia didáctica, como una herramienta pedagógica que busca potenciar las necesidades e intereses de los estudiantes.

La presente propuesta se sustenta bajo los siguientes principios teóricos: estados de la materia, secuencia didáctica y prácticas de laboratorio como componentes esenciales en la enseñanza de las ciencias naturales.

Desde una perspectiva metodológica, esta propuesta pedagógica se inscribe en el enfoque socio formativo complejo, teniendo en cuenta que dicho enfoque se aborda en el PEI de la institución educativa, buscando desarrollar capacidades basadas en competencias.

Palabras claves: estados de la materia, secuencia didáctica, prácticas de laboratorio, competencia.

1. Descripción del problema

La enseñanza o el desarrollo de la práctica en el área de la Ciencias Naturales y Medio Ambiente requieren de procesos didácticos prácticos, donde los estudiantes se convierten en actores fundamentales en la ejecución de actividades que favorezcan su aprendizaje.

La problemática que se presenta en el aprendizaje del área de la Ciencias Naturales y Medio Ambiente, principalmente en los estudiantes del grado sexto A de la Institución Educativa Albania es la falta de estrategias pedagógicas y la monotonía de los docentes que se evidencia en el desarrollo del aprendizaje durante las clases; éstas prácticas van en contravía de la curiosidad que presentan las niñas y los niños en estos tiempos, generando un gran desinterés

y apatía hacia el estudio, lo cual ha incidido en el bajo rendimiento académico que se registra actualmente en el área de Ciencias Naturales.

Este desinterés y bajo rendimiento académico se manifiestan por la falta de estrategias o implementos que permitan desarrollar una clase dinámica, creativa e innovadora que cautive la atención de cada uno de los estudiantes, en la que se propenda porque ellos poco a poco se conviertan en dinamizadores del proceso y se integren, para que la información no solo discorra desde el docente hacia el alumno, sino que se interactúe y se aprenda durante las clases.

Debido que la infraestructura de la institución educativa no cuenta con las condiciones reglamentarias, la falta de equipos e implementos básicos de laboratorio es un factor que se convierte en una debilidad para fortalecer el aprendizaje innovador, práctico y experimental propio del área y del contexto para así, acercarse gradualmente al conocimiento científico.

Por lo tanto, este trabajo de investigación estuvo dirigido a desarrollar una propuesta pedagógica, mediante una secuencia didáctica que innovara en el proceso de aprendizaje en las clases de Ciencias Naturales y Medio Ambiente a través de prácticas de laboratorio, para fortalecer la competencia científica *los estados de la materia* en los estudiantes del grado sexto A de la Institución Educativa Albania del municipio de Albania (Caquetá).

Por lo anterior, surge el siguiente interrogante ¿De qué manera las prácticas de laboratorio como estrategia pedagógica pueden promover el interés en la competencia *los estados de la materia* en los estudiantes del grado sexto A de la Institución Educativa Albania del municipio de Albania Caquetá?

Para contextualizar la anterior problemática, se hizo necesario describir aspectos relevantes a la ubicación geográfica de la institución donde se llevó a cabo ésta investigación.

Albania es un municipio localizado al sur del Departamento del Caquetá, limita al norte con el municipio de Belén de los Andaquies, al noroccidente con el municipio de San José del Fragua, al sur con el municipio de Curillo y al oriente con el municipio de Valparaíso. Se encuentra ubicado a una hora aproximadamente de la capital del departamento, Florencia. Su principal economía se enmarca dentro de las actividades de ganadería, como principal sustento para el municipio; del mismo modo se desarrollan actividades con materias primas como el caucho y la caña de azúcar y cuenta con 32 veredas, una Inspección de Policía y dos centros poblados. A continuación se presenta una imagen del municipio:

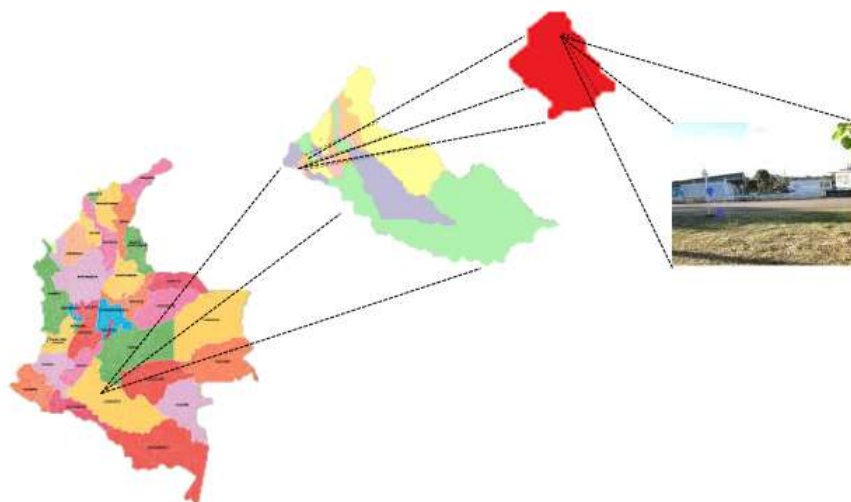


Figura 1. Ubicación geográfica de la I. E. Albania

La Institución Educativa Albania, se encuentra ubicada en la zona urbana del municipio de Albania, departamento del Caquetá, su naturaleza es de carácter público, según resolución n° 000246 del 1 de julio de 2003 y se encuentra conformada por dos infraestructuras organizadas en dos sedes: la primera sede está ubicada en la carrera 5 vía a la vereda las Mercedes, denominada Peregrino Lozano, que ofrece los servicios educativos de la Básica y Media

Técnica, con modalidad de Gestión Empresarial y de Negocios de igual forma, en sus instalaciones se ofrece una especialidad en Administración de Empresas en convenio con la universidad de la Amazonia. Por otro lado, se encuentra la Sede San Carlos, ubicada en la carrera 5 con calle 5 esquina, y es la encargada de impartir la formación al grado Transición.

La IE Albania es la única Institución Educativa del área urbana, atiende una población en su mayoría del sector urbano y una minoría del sector rural, los estudiantes están distribuidos según información del Sistema Integrado de Matrícula (SIMAT, 2017), así: 540 en la básica y 40 en la media vocacional, para un total de 580 estudiantes. Esta población pertenece a los estratos 1 y 2, según la ficha del Sistema de Identificación de Potenciales Beneficiarios de Programas Sociales (SISBEN). Cabe resaltar que también atiende una población diversa con necesidades educativas para su formación integral, matriculados en diferentes grados, pero es importante aclarar que esta formación no es idónea, debido que no hay profesionales adecuados para cada necesidad. Del mismo modo es importante puntualizar que en el grado 6 A, donde se desarrolló la intervención no asisten estudiantes de este grupo poblacional.

Esta práctica pedagógica se realizó con estudiantes de grado sexto A, buscando mejorar la competencia *los estados de la materia*, mediante el diseño e implementación de una secuencia didáctica, siguiendo los parámetros del P.E.I (Proyecto Educativo Institucional), desde el enfoque socio formativo complejo planteado por Tobón et al (2010), modelo que no se lleva a cabo totalmente en los procesos pedagógicos actuales.

1.1 Justificación

La sociedad actual requiere de personas formadas integralmente, para comprender los retos, cambios y transformaciones científicas que día a día el mundo le presenta, por lo tanto a la educación se le ha asignado esta labor. Por ello, se hace necesario aplicar una estrategia metodológica atractiva que promueva el interés y despierte la curiosidad por el aprendizaje. En el caso particular de ésta intervención en el aula, se buscó alcanzar tal objetivo, a través de la implementación de una secuencia didáctica con los estudiantes del grado sexto A de la IE Albania.

Debido a los bajos resultados que se han venido presentado en las evaluaciones externas, (ICFES) 2016, estos permiten afirmar que los esfuerzos no han sido suficientes para alcanzar los Estándares Básicos de Calidad (EBC). Por ello, se requiere replantear estrategias pedagógicas que apoyen y dinamicen los procesos académicos, para que los estudiantes se motiven y sean actores activos y participativos de su propio aprendizaje.

Teniendo en cuenta que la falta de interés y de motivación, son factores que inciden en el bajo rendimiento académico de los estudiantes del grado sexto A en el área de Ciencias Naturales, donde la rutina diaria de la clase, se ha convertido en tradicionalismo, modelo donde la mayoría de nosotros fuimos formados, por lo tanto, se tiende a repetir las mismas estrategias, sin tener en cuenta otras actitudes y habilidades de los estudiantes, centrándose en la mayoría de los casos básicamente en la memorización de contenidos, restringiendo así los intereses y necesidades de cada uno.

Por lo tanto, esta intervención tuvo, como finalidad, despertar en los estudiantes el deseo de aprender y adquirir la competencia de una manera atractiva e interesante, para que sean

actores activos de su proceso pedagógico, en lo relacionado con los estados de la materia y así mejorar su rendimiento académico.

Teniendo en cuenta que en el desarrollo de la clase de esta área se carece del acceso a las prácticas de laboratorio, debido que no se tienen las herramientas necesarias para abordar esta temática, se consideró pertinente diseñar una estrategia pedagógica y didáctica que responda a las necesidades de los estudiantes.

Según lo anterior, se ha escogido la secuencia didáctica como una estrategia que favorece la enseñanza y el aprendizaje en las clases de ciencias naturales, desarrollándose mediante una serie de prácticas al interior del laboratorio donde se recree el trabajo de los científicos, para aproximar a los estudiantes al conocimiento y alcanzar el desarrollo de la competencia, promoviendo una mayor autonomía y participación para que ellos mismos propongan y ejecuten prácticas de laboratorio.

Tobón et al (2010) señala que “desde las competencias, las secuencias didácticas ya no se proponen que los estudiantes aprendan determinados contenidos, sino que desarrollen competencias para desenvolverse en la vida, para lo que será necesaria la apropiación de los contenidos en las diversas asignaturas”. (Pág. 21); así entonces, la necesidad de innovar con diferentes estrategias se hace urgente para superar las dificultades de aprendizaje que se vienen presentando en las clases de Ciencias Naturales y mediar el conocimiento entre los estudiantes, docente y la competencia y así lograr el propósito de esta secuencia didáctica.

1.2 Objetivo general

Desarrollar prácticas de laboratorio mediante una secuencia didáctica, como estrategia pedagógica para promover el interés en la competencia “estados de la materia” en los estudiantes del grado sexto A de la Institución Educativa Albania del municipio de Albania.

1.2.1. Objetivos específicos.

- Diseñar una secuencia didáctica para el desarrollo de las prácticas de laboratorio que permitan mejorar el aprendizaje de los estudiantes relacionados con los “estados de la materia”.
- Promover la apropiación de conocimientos científicos mediante una secuencia didáctica, como vía para aportar al desarrollo de competencias en ciencias naturales.

2. Referente conceptual

Para el desarrollo de esta propuesta se requirió del abordaje de diferentes conceptos, entre ellos, las estrategias pedagógicas didácticas como aquellas acciones que realiza el maestro con el propósito de facilitar la formación y el aprendizaje de las disciplinas en los estudiantes. Para que no se reduzcan a simples técnicas y recetas, los maestros deben apoyarse en una rica formación teórica, pues en la teoría habita la creatividad requerida para acompañar la complejidad del proceso de enseñanza – aprendizaje. Gracias a estas estrategias que el docente implementa durante la clase, esta se vuelve más amena e interesante para los educandos, facilitando el proceso educativo; la práctica de laboratorio, la cual se concibe como estrategias didácticas que apoyan una teoría, es el tipo de clase que tiene como objetivos instructivos fundamentales que

los estudiantes adquieran las habilidades propias de los métodos de la investigación científica, amplíen, profundicen, consoliden, realicen, y comprueben los fundamentos teóricos de la asignatura mediante la experimentación, empleando los medios de enseñanza necesarios, garantizando el trabajo individual en la ejecución de la práctica.

De igual modo, en las prácticas de laboratorio, Cañedo (2008), refiere:

Predominan la observación y la experimentación en condiciones de laboratorio, lo que exige la utilización de métodos y procedimientos específicos para el trabajo. En relación con esto, es significativa la contribución de los métodos y procedimientos utilizados en el desarrollo de habilidades generales de carácter intelectual y docente (observación, explicación, comparación, elaboración de informes, entre otras), y, fundamentalmente en la formación y desarrollo de habilidades propias de cada asignatura que utilice esta forma de organización del proceso de enseñanza-aprendizaje. (P.77).

Por otra parte, Sanmartí, Izquierdo y Espinet (1999) afirman que a partir de la actividad práctica experimental se alcanzan los siguientes objetivos:

1. Proporcionar experiencia directa sobre los fenómenos, haciendo que los estudiantes aumenten su conocimiento tácito acerca de los sucesos y eventos naturales.
2. Permiten contrastar la abstracción científica ya establecida con la realidad que ésta pretende describir, enfatizándose así en la condición problemática del proceso de construcción de conocimientos y haciendo que afloren algunos de los obstáculos epistemológicos que fue necesario superar en la historia del quehacer científico y que, en cambio, suelen ser omitidos en la exposición escolar del conocimiento científico actual.
3. Produce la familiarización de los estudiantes con importantes elementos de carácter tecnológico, desarrollando su competencia técnica.

4. Desarrolla el razonamiento práctico, un tipo de actividad en la que el desarrollo progresivo del entendimiento del propósito que se persigue emerge durante el ejercicio de la propia actividad. (pag.45).

Así mismo las prácticas están relacionadas con el aprendizaje significativo, donde este se convierte en experiencia importante porque el conocimiento nuevo adquiere especial importancia y relevancia, tal y como lo afirma Ausubel (2002):

Un aprendizaje es significativo cuando los contenidos: Son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe. Por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición. (pag.18).

Por consiguiente, fue necesario desarrollar esta estrategia porque a través de ella se le permite a los estudiantes interactuar, para obtener aprendizajes concretos con los conocimientos nuevos.

Así mismo, otro aspecto necesario se relaciona con el conocimiento y aprendizaje de los estados de la materia u estados de agregación de la materia, en relación con las fuerzas de unión de las partículas (moléculas, átomos o iones) que la constituyen y generalmente se clasifican en cuatro: sólido, líquido, gaseoso y plasma, debido a sus propiedades y características diferentes que poseen; este último, no se tuvo en cuenta para el desarrollo de la propuesta porque no se encuentra estipulada en la programación del área de Ciencias Naturales de la Institución Educativa.

Igualmente, esta propuesta está sustentada en los Lineamientos, Estándares Básicos de Competencias y en los Derechos Básicos de Aprendizaje, referidos por el Ministerio de Educación Nacional (MEN), como documentos que soportan y propenden lograr una educación de calidad; así mismo es necesario abordar el tema de competencias, Tobón et al (2010), se refiere a ellas como “actuaciones integrales ante actividades y problemas del contexto, con idoneidad y compromiso ético, integrando el saber ser, el saber hacer y el saber conocer en una perspectiva de mejora continua”. (pág. 11). En este sentido, las competencias específicas del área de Ciencias Naturales son las que permiten ampliar y conducir a los estudiantes hacia nuevos aprendizajes, tales como: identificar, que es la capacidad para reconocer y diferenciar fenómenos, representaciones y preguntas pertinentes sobre estos fenómenos; indagar, que es aquella capacidad para plantear preguntas y procedimientos adecuados y para buscar, seleccionar, organizar e interpretar información relevante para dar respuesta a esas preguntas y, finalmente, explicar, entendida como la capacidad para construir y comprender argumentos, representaciones o modelos que den razón de fenómenos. (MEN 2003).

Así mismo, es importante conceptualizar la Secuencia Didáctica desde el planteamiento de Tobón et al (2010) quienes se refieren a ella como “una metodología relevante para medir los procesos de aprendizaje en el marco del aprendizaje o refuerzo de competencias” (p.20).

De igual forma, Zavala (2000) sustenta que las secuencias didácticas “son un conjunto de actividades ordenadas, estructuradas y articuladas para la consecución de unos objetivos educativos que tienen un principio y un final conocidos tanto por el profesorado como por el alumnado” (pág. 16).

Otros autores, a nivel internacional, como Carrascal, Estrada, Mendoza y Pavón (2014). Y a nivel nacional, como López, y Tamayo (2012) Abordan esta temática y permiten sustentar teóricamente esta intervención en el aula y a la vez hacen un análisis del estudio de actividades experimentales, los cuales son fundamentales para el desarrollo de la formación de los futuros profesionales en los estudiantes universitarios.

De igual manera, Flores (2009) realiza una revisión documental general sobre la problemática de la enseñanza y aprendizaje del laboratorio de ciencias y pretende promover la reflexión sobre nuestra práctica docente en esta área.

En ésta misma línea, Quintero (2010) establece orientaciones que permiten aproximar el carácter teórico-experimental de las ciencias, debido que en su enseñanza los maestros dejan a un lado la actividad experimental, centrando su actividad exclusivamente en la teoría.

Esta intervención se desarrolló bajo algunos aspectos del enfoque socio formativo complejo, propuesto por Sergio Tobón (2010), quien lo define como:

Un conjunto de lineamientos que pretenden generar las condiciones pedagógicas esenciales para facilitar la formación de las competencias a partir de la articulación con los procesos sociales, comunitarios económicos, políticos, religiosos, deportivos, ambientales y artísticos en los cuales viven las personas, implementando actividades contextualizadas a sus intereses, autorrealización, interacción social y vinculación laboral. Difiere del currículo de la escuela clásica y del currículo de la escuela activa en que ha sido pensado desde los problemas propios del contexto actual, enfatizando en la formación de competencias y el pensamiento complejo. (P. 25).

3. Referente metodológico

3.1 Metodología

En esta sesión, se describe la metodología que fue aplicada en la implementación de la propuesta pedagógica de aula; así mismo las fuentes de información, las técnicas de indagación empleadas y la construcción de los instrumentos para recoger la información de la investigación.

La presente investigación indagó sobre cómo las prácticas de laboratorio como estrategia pedagógica promueven el interés en la competencia estados de la materia en los estudiantes del grado 6 A de la Institución Educativa Albania.

El estudio se inscribe en un enfoque cualitativo el cual busca describir características no medibles o cuantificables, siendo este un instrumento analítico de perspectiva holística, inductivo, de naturaleza flexible e interpretativa. Sampieri, H (2014) expresa que “las investigaciones cualitativas se basan más en una lógica y proceso inductivo (explorar y describir, y luego generar perspectivas teóricas). Van de lo particular a lo general” (pág. 8).

Esta investigación recurre a dicho enfoque porque por medio de esta se comprende y se interpreta diferentes situaciones de los estudiantes en su contexto; además posee variedad de técnicas para recoger información; entre ellas la entrevista y la observación directa, las cuales permitieron conocer con mayor detalle el estudio de la situación problemática.

3.2 Población y muestra

3.2.1 Población.

El grado 6 A de la Institución Educativa Albania cuenta con 32 estudiante de los cuales 14 son mujeres y son 18 hombres, según el Proyecto Educativo Institucional PEI son provenientes de familias disfuncionales y en una minoría habitan en el sector rural, la mayoría de ellos con antecedentes de maltrato y en una gran minoría afectados por desplazamiento forzado, son de bajos recursos económicos y sus padres poseen un nivel académico bajo.

Este grado ha venido presentando bajo rendimiento, viéndose reflejado en los informes por periodos tanto académicos como disciplinariamente, debido a la falta de interés, a la poca disponibilidad observada durante las clases de Ciencias Naturales, el poco acompañamiento de los padres de familia y además en su proceso de formación durante la básica primaria, no contaron con un docente acorde al perfil del área; por lo tanto las clases son magistrales y la práctica está aislada de la teoría, siendo esta la que tiene mayor relevancia para adquirir un mejor conocimiento.

3.2.2 Muestra.

Para el desarrollo de ésta secuencia didáctica, se tuvo en cuenta una muestra de diez (10) estudiantes, cinco (5) hombres y cinco (5) mujeres del grado 6 “A”, cuyas edades oscilan entre los 11 y 12 años de edad. Debido que la población era bastante, se seleccionó una muestra desde el aspecto no probabilístico.

3.3 Recopilación de la información y sistematización

La recopilación de la información es el resultado de las actividades desarrolladas en esta intervención pedagógica, para ello fue necesario aplicar dos encuestas: una académica y otra sobre el interés en el área de ciencias naturales; cada una al inicio y al final del desarrollo de la secuencia, (pre test y pos test) y la observación directa, como herramientas que permitieron recolectar información, para luego ser analizadas y posteriormente sistematizadas.

La observación directa es una herramienta básica de la metodología cualitativa y es la que permite reunir datos, sentimientos y emociones dentro del grupo poblacional objeto de la intervención.

Según lo propuesto por Rivas (1997):

Investigación directa, es aquella en que el investigador observa directamente los casos o individuos en los cuales se produce el fenómeno, entrando en contacto con ellos; sus resultados se consideran datos estadísticos originales, por esto se llama también a esta investigación primaria. (p 23)

En el desarrollo de nuestra intervención pedagógica, la observación directa se centró en identificar sentimientos, emociones, expectativas, intereses y necesidades de los estudiantes en el desarrollo de cada una de las prácticas experimentales, apoyadas mediante el uso del registro fotográfico.

Otra técnica empleada fue la encuesta académica al inicio y al final de la implementación de la práctica, ésta permite obtener y elaborar datos de forma rápida y eficaz. En este sentido, se optó por aplicar un (pre test y post test) de 12 preguntas cerradas (ver anexo H), y otra a nivel de intereses en el área de ciencias naturales (pre test y post test) de 7 preguntas cerradas (ver anexo J), todas elaboradas por las docentes encargadas de la práctica, donde se pretendía conocer el

agrado o deseo de llevar a la práctica aquellos conocimientos sobre la competencia *los estados de la materia*, al interior de un laboratorio, donde se evidenció la necesidad de proponer y elaborar una estrategia didáctica que permitiera mejorar la enseñanza de la Ciencia Naturales buscando mejorar a través de las prácticas. Así mismo, al finalizar la ejecución del trabajo se aplicó nuevamente el pos test, el cual permitió ver el alcance logrado durante el transcurso de la secuencia didáctica.

Para la elaboración de la secuencia didáctica “Practicando ando, así aprendo con facilidad” (ver anexo B), se empezó con la fase de planeación y diseño del trabajo en las clases, donde se tuvo en cuenta el interés de los estudiantes. Para el desarrollo de cada práctica de laboratorio se siguió la estructura planteada por Tobón et al (2010), organizada por los siguientes criterios: identificación de la secuencia, problema significativo del contexto, tabla de saberes, recursos, actividades y evaluación. (Ver Anexo A).

3.4 Prácticas de laboratorio

La propuesta se desarrolló en la I.E Albania, basada en la elaboración e implementación de una Secuencia Didáctica, mediante seis (6) sesiones con una intensidad de tres (3) horas cada una, planeadas y ejecutadas de manera coherente entre las actividades y tareas propuestas para promover el interés en la competencia de *los estados de la materia* del área de Ciencias Naturales.

Para llevar a cabo las actividades experimentales, se tuvo en cuenta la estrategia pedagógica planteada por Tobón et al (2010), quienes afirman que las Secuencias Didácticas “son sencillamente, conjuntos de actividades articulados de actividades de aprendizaje y

evaluación que, con la mediación de un docente, buscan el logro de determinadas metas educativas, considerando una serie de recursos”. (pág.20).

Para realizar el análisis de la ejecución de esta secuencia, se tuvo en cuenta una matriz de triangulación y algunos instrumentos para el análisis de datos, compuesta por tres categorías: Primero, aprendizaje significativo; segundo, competencia y tercero prácticas de laboratorio. (Ver anexo D).

3.4.1 Práctica de laboratorio 1.

Identificación y manejo de laboratorio

Esta práctica de laboratorio se ajustó a los siguientes estándares curriculares propuestos por el Ministerio de Educación Nacional (2004): Establezco relaciones entre las características macroscópicas y microscópicas de la materia y las propiedades físicas y químicas de las sustancias que la constituyen. (p.136); de igual manera, se tuvo en cuenta el siguiente Desempeño: Determina las propiedades físicas y químicas de la materia clasificando los materiales en metales y no metales de acuerdo con su conductividad térmica y eléctrica.

El objetivo de esta práctica fue de reconocer y familiarizar a los estudiantes con el material y equipo de laboratorio que se manejará frecuentemente durante las prácticas. Para dar cumplimiento a este objetivo se desarrollaron los siguientes momentos:

Lectura preventiva sobre manejo de laboratorio y normas de seguridad. Se organizaron grupos de tres estudiantes para realizar la lectura y posteriormente se socializó y se aclararon dudas. De igual forma se les hizo una presentación de diapositivas de material de laboratorio, donde los estudiantes reconocían cada instrumento con su descripción específica. Posteriormente se procede al desplazamiento de los estudiantes hacia el laboratorio de la IEA, para hacer el

respectivo reconocimiento del material y equipo a manipular. Se les solicitó que llevaran la guía de laboratorio, papel y lápiz para que tomaran apuntes de los instrumentos observados.

Después de la llegada al sitio, cada estudiante se desplazaba por los diferentes espacios del laboratorio y observaba con asombro cada instrumento y a la vez realizaba preguntas sobre su uso, surgiendo interrogantes como ¿para qué sirven?, ¿Cómo se utilizan?, ¿ellos se dañan al colocarlos al fuego? ¿por qué hay unos en vidrios y otros en aluminio o pasta?

Se realizaron los dibujos de los diferentes instrumentos que se empleaban con más frecuencia y del mismo modo la respectiva explicación de su función específica. Los educandos demostraron que les agradan las clases de ciencias naturales utilizando la estrategia de laboratorio, donde se adquiere mejor conocimiento mediante la práctica.

Los criterios que se tuvieron en cuenta para la valoración, fueron los siguientes: la responsabilidad, compromiso, la calidad de la entrega del informe de laboratorio y el cumplimiento de las normas a tener en cuenta para trabajar en el laboratorio para minimizar riesgos.

3.4.2 Práctica de laboratorio 2.

Propiedades generales de la materia en diferente sustancia.

Esta práctica de laboratorio se ajustó a los estándares curriculares propuestos por el MEN (2004): “establezco relaciones entre las características macroscópicas y microscópicas de la materia y las propiedades físicas y químicas de las sustancias que las constituye” (p 136). Y el Plan de Estudios Institucional.

Se procede a revisar los conocimientos previos de los estudiantes realizando un conversatorio sobre las características de algunos objetos que se encuentran dentro del aula de clase “lapiceros, cuadernos, gaseosa, jugos, globos, etc.”. De igual manera se procede a cuestionarlos acerca de las características que identifican cada objeto y cuáles son las diferencias, los estudiantes aportaron ideas que enriquecieron el trabajo y finalmente debe presentar un mapa conceptual para evidenciar el manejo de la temática.

Con anterioridad se le sugirió llevar el vestuario adecuado para ingresar al laboratorio y algunas sustancias para realizar la comprobación de algunas propiedades generales de la materia teniendo en cuenta la teoría que se había orientado durante la clase. Cada grupo de trabajo se organiza en sus lugares respectivos con el material e instrumentos que iban a ser usados en la práctica; durante el desarrollo de la comprobación surgen preguntas como ¿Qué sustancia ocupará más volumen?, ¿Cuál de los dos vasos pesará más? ¿Cuál es la diferencia entre masa y peso?, ¿Cómo se calcula la masa de las sustancias? y en su debido proceso se ofrecieron las respuestas y se les realizaron las aclaraciones para que así mismo ellos tuvieran conceptos claros.

Los estudiantes registraron paso a paso cada uno de los resultados y conclusiones obtenidas y realizaron comparaciones entre lo práctico y lo teórico; manifestaron que la práctica les da la facilidad de entender mejor. A los educandos les agrada realizar prácticas de laboratorio porque con ellas comprueban y despejan dudas que encuentra en la teoría. Aunque se encontró dificultad al realizar el laboratorio debido a que algunos estudiantes no reconocían los instrumentos de laboratorio, y, por lo tanto se confundían, de igual manera no se cuenta con los implementos necesarios para que cada grupo realice su laboratorio, por lo tanto se optó por organizar los grupos en diferentes tiempos y de esta manera pudieran adquirir un mejor aprendizaje.

Evaluación: Los criterios que se tuvieron en cuenta para la valoración, fueron los siguientes: la responsabilidad, compromiso, la calidad de la entrega del informe de laboratorio y el cumplimiento de las normas a tener en cuenta para trabajar en el laboratorio para minimizar riesgos.

3.4.3 Práctica de laboratorio 3.

Propiedades físicas de la materia.

Para el desarrollo de esta práctica de laboratorio, se tuvo en cuenta el mismo estándar curricular propuesto por el MEN y el mismo desempeño enunciados en las anteriores prácticas.

El objetivo de esta práctica era identificar las magnitudes y los instrumentos con los que se miden las propiedades físicas. Se realizaron las siguientes actividades: Elaboración de carteleras en grupo de tres estudiantes, exposiciones y práctica de laboratorio.

La clase de las propiedades físicas de la materia en el grado sexto A se realizó a partir de un conocimiento previo de los estudiantes. Las docentes llevaron al aula diferentes sustancias como agua, sal, hierro, azúcar, madera, cobre y etc. Se le entregó a cada uno de ellos y se les pidió que analizaran dichas sustancias y describieran sus características. Realizada la actividad encontramos que los estudiantes empezaron a hacer su descripción por el aspecto físico, lo que observaban en cada una de las sustancias, por su color, forma, textura y olor; teniendo en cuenta los conocimientos de los estudiantes, se procedió a realizar la explicación de las propiedades físicas que tiene la materia y luego se realizó la retroalimentación de la clase teniendo en cuenta que ellos debían realizar un cartel donde explicaran las propiedades físicas como densidad, punto de ebullición, punto de fusión y solubilidad. El trabajo se realizó con todos los estudiantes del grado, pero solo se tomó en cuenta el grupo muestra para el análisis de los resultados.

Se llevó a los estudiantes al laboratorio para realizar las prácticas; cada uno de los grupos debía llevar los elementos necesarios para realizar las debidas prácticas y así mismo comprobar por medio de experiencias la teoría y comprender más sobre los conceptos, generándose preguntas como ¿Cuál es la temperatura adecuada para realizar el proceso de punto de ebullición y de fusión? ¿Cuál es la diferencia entre los cambios físicos de punto de ebullición y fusión? ¿Qué tiempo se tardan las sustancias para realizar el proceso de ebullición y fusión?

Los estudiantes registraron paso a paso el análisis de los resultados, determinaron conclusiones y realizaron comparaciones entre lo práctico y lo teórico; teniendo en cuenta que la práctica les dio la facilidad de entender mejor esta temática.

Los criterios que se tuvieron en cuenta para la valoración, fueron los siguientes: la responsabilidad, compromiso, la calidad de la entrega del informe de laboratorio y el cumplimiento de las normas a tener en cuenta para trabajar en el laboratorio para minimizar riesgos.

3.4.4 Práctica de laboratorio 4.

Propiedades químicas de la materia

Para el desarrollo de esta práctica de laboratorio, se tuvo en cuenta el mismo estándar curricular propuesto por el MEN (2004) y el mismo desempeño enunciados en las anteriores prácticas. El objetivo para esta práctica fue el de identificar las magnitudes y los instrumentos con los que se mide la propiedad química.

Se empezó la ambientación de la clase de propiedades químicas de la materia con la observación del video “Cambios físicos y químicos de los materiales” con base en ello se realizó

un taller dirigido donde los estudiantes debían desarrollar, para fortalecer los conocimientos previos que tenían sobre el tema y así mismos llevar a la práctica conceptos más claros.

Los estudiantes se dirigieron hacia el laboratorio con sus materiales y vestuario adecuado, para realizar las prácticas del tema correspondiente, con el propósito de experimentar y fortalecer los conceptos de las propiedades químicas de la materia; teniendo en cuenta que durante el proceso se podían aclarar las dudas que presentaban durante la práctica como: ¿Qué cambios químicos evidencian en el proceso? ¿Qué diferencia se encuentra entre las propiedades físicas y químicas de la materia?

Los criterios que se tuvieron en cuenta para la valoración, fueron los siguientes: la responsabilidad, compromiso, la calidad de la entrega del informe de laboratorio y el cumplimiento de las normas a tener en cuenta para trabajar en el laboratorio para minimizar riesgos.

3.4.5 Práctica de laboratorio 5.

Los estados de la materia

Para el desarrollo de esta práctica de laboratorio, se tuvo en cuenta el mismo estándar curricular propuesto por el MEN (2004) y el mismo desempeño enunciados en las anteriores prácticas. El objetivo para esta práctica fue describir las características de cada uno de los estados en los que se puede presentar la materia.

Se dio inicio a la lectura individual “Estados de la materia” tomada del libro Hipertextos 6; una vez realizada la retroalimentación de la lectura, en grupo se dispusieron a desarrollar el producto (crucigrama) que debían presentar con el objetivo que empezaran a tener un concepto previo de cada uno de los estados de la materia y de igual manera que cuando realizaran la

práctica de laboratorio tuvieran claridad sobre los conceptos. Finalmente se dio inicio a la práctica de laboratorio previa revisión de implementos y vestuario adecuado para poder ingresar, con el propósito de que aclararan las dudas que tenían frente al tema.

Evaluación: Los criterios que se tuvieron en cuenta para la valoración, fueron los siguientes: la responsabilidad, compromiso, la calidad de la entrega del informe de laboratorio y el cumplimiento de las normas a tener en cuenta para trabajar en el laboratorio para minimizar riesgos.

3.4.6 Práctica de laboratorio 6.

Separación de mezclas.

Para el desarrollo de esta práctica de laboratorio, se tuvo en cuenta el mismo estándar curricular propuesto por el MEN (2004) y el mismo desempeño enunciados en las anteriores prácticas. El objetivo para esta práctica fue determinar el método de separación que se debe emplear para separar diferentes mezclas.

Se realizaron las siguientes actividades: elaboración de un friso sobre los métodos de separación de mezclas y práctica de laboratorio.

Se procedió a dar una explicación sobre algunos métodos de separación de mezclas, para ello se solicitó a los estudiantes que conformaran equipos de dos compañeros para que realizaran un friso con los diferentes métodos de separación de mezclas, apoyándose para ello en los libros que encontraran en la biblioteca de la institución Educativa Albania; al terminar debían realizar la retroalimentación con sus compañeros. Nos trasladamos hacia el laboratorio para realizar la práctica.

Evaluación: Los criterios que se tuvieron en cuenta para la valoración, fueron los siguientes: la responsabilidad, compromiso, la calidad de la entrega del informe de laboratorio y el cumplimiento de las normas a tener en cuenta para trabajar en el laboratorio para minimizar riesgos.

Una vez finalizada el desarrollo de la secuencia didáctica “Practicando ando aprendo con facilidad” se aplica una encuesta final (pos test) para visualizar los alcances obtenidos con la implementación de la secuencia didáctica.

4. Análisis e interpretación de los resultados

Para analizar e interpretar la información, se tuvieron en cuenta las observaciones registradas en el diario de campo, los informes de cada práctica de laboratorio, la aplicación de un pre test y pos test académico y un pre test y post sobre intereses del área de ciencia naturales y las evidencias fotográficas. A continuación se presenta la información recolectada, analizada e interpretada enmarcada dentro de las siguientes categorías: Primero, aprendizaje significativo; segundo, competencia y tercero prácticas de laboratorio como estrategias pedagógicas propias del área de Ciencias Naturales.

Por consiguiente, a medida que se transcurría en el desarrollo de cada práctica, se lograba evidenciar la explicación, indagación, comprobación y comunicar, siendo estas las competencias específicas más sobresalientes por los estudiantes, además el trabajo en equipo fue una fortaleza durante el proceso. A continuación, se menciona lo que se observó en la realización de las actividades:

El estudiante E1, muestra asombro al ingresar al laboratorio, mientras que los estudiantes E2 y E8, cogen algunos instrumentos sin las precauciones necesarias. Por su parte el E5 les dice “ya olvidaron las recomendaciones que nos dio la profe”.

En el desarrollo de la práctica de las propiedades generales de la materia, los estudiantes tuvieron una serie de conflictos en la conformación de grupos de trabajo, debido a que la mayoría quería trabajar con el E5. Posteriormente, cada grupo inició su práctica y todos muy curiosos realizaron la actividad. Se observó que en cada grupo un estudiante toma el liderazgo. E3, E10 y E6 confundieron la masa con el peso; mientras que el E7 tenía claro estos conceptos y precisó a sus compañeros las diferencias que existen entre estos dos.

Por otro lado, al momento de trabajar los estados de la materia se observó que a E4 no le agrada leer, por lo tanto, caminaba e interrumpía al E5, mencionando “no quiero leer, ya quiero ir al laboratorio”.

En general, se puede decir que hizo falta formación de competencias básicas, aunque se destaca la capacidad de liderazgo de la mayoría de estudiantes, además el trabajo en equipo fue favorable, puesto que permitió resolver entre ellos mismos las dudas que surgían, permitiendo que se atrevieran a dar posibles soluciones; de igual forma demostraron gran interés y deseo por desarrollar cada una de las actividades y prácticas; evidenciándose un cambio positivo de actitud al momento de recibir las clases de Ciencias Naturales y Medio Ambiente.

La Práctica de laboratorio, como estrategia que ofrece a los estudiantes confrontar la teoría con la práctica fue de gran atracción porque permitió a los estudiantes la posibilidad de entender de una manera más eficaz y significativa cada tema dentro de la competencia *estados de la materia*, así como poner en juego sus conocimientos adquiridos y desarrollar habilidades

científicas. De acuerdo con Espinosa, Gonzales y Hernández (2016) “la implementación de las prácticas de laboratorio implica un proceso de enseñanza- aprendizaje facilitado y regulado por el docente, el cual debe organizar temporal y espacialmente ambientes de aprendizaje”. (Pág. 269).

Por esta razón, se optó por innovar en las clases de Ciencias Naturales, buscando conectar a los estudiantes con su proceso formativo; mediante la planeación y organización de la secuencia didáctica, con actividades diferentes a las que estaban acostumbrados, se logró cumplir los objetivos propuestos.

Esta estrategia permitió generar en los estudiantes un cambio de actitud frente a las clases, evidenciándose notoriamente en algunos estudiantes: E3, E6, E8, E10, quienes eran los que inicialmente presentaban apatía y desinterés en esta área. Además, otros estudiantes, como E1 y E2 comentaban “haciendo prácticas en el laboratorio aprendemos más” y se mostraban ansiosos. De la misma forma el estudiante E7, afirmaba “nunca había entrado a un laboratorio y ya quiero hacer experimentos”. Una vez finalizada esta propuesta pedagógica mediante la secuencia didáctica, se logró evidenciar el cambio de actitud y los avances significativos en el cumplimiento del objetivo propuesto en los estudiantes del grado sexto A.

Las preguntas planteadas en el cuestionario académico (post test) fueron tomadas de la base de datos del ICFES, aunque se hicieron algunos ajustes acorde al nivel de desempeño del grado sexto, en lo que corresponde a la temática de estudio *los estados de la materia*. Para su selección se tuvieron en cuenta las competencias científicas del área. El cuestionario consta de doce (12) preguntas tipo pruebas SABER, valorado según la escala SIE (Sistema Institucional de Evaluación) institucional y fue aplicado a 10 estudiantes del grupo de estudio. (Ver Anexo E.

Valoración Pre Test académico por estudiantes según SIE Institución Educativa Albania y Anexo F. Valoración Post Test académico por estudiantes según SIE Institución Educativa Albania).

Al comparar los resultados del Pre Test y Post Test académico se pudo encontrar que en el Pre test, solamente el E9 alcanzó el nivel Básico y los otros 9 estudiantes se ubicaron en el nivel bajo. (Ver Anexo G, la valoración pre test académico por estudiante según SIEE de la Institución Educativa Albania (Anexo E) y la valoración post test académico por estudiante según SIEE de la Institución Educativa Albania (anexo F . se evidenció que los estudiantes E1, E3, E4, E6, E7, E8, E10; para un total de 7 estudiantes se ubicaron en el nivel básico, sólo el E9 se logró ubicarse en el nivel alto y los otros dos estudiantes E2 y E5 continúan en el nivel bajo.

Se puede interpretar que en el pre test el 90% de los estudiantes se ubicaron en el nivel bajo y el 10% en el nivel básico; en cambio, en el post test el 20% se ubicaron en el nivel bajo, el 70% en el nivel básico y el 10% en el nivel alto. (Ver Anexo G. Comparación porcentual entre Pre Test y Post Test académico).

Seguidamente, al realizar la diferencia entre los resultados de cada estudiante del pre test y post test, se puede evidenciar un avance significativo en la competencia *los estados de la materia* de los siguientes estudiantes: E1, E2, E4, E5 y E10, un avance básico en los estudiantes E3, E6 y E9 y finalmente un avance bajo en los estudiantes E7 y E8.

Es importante precisar que ningún estudiante presentó desmejora durante el transcurso de la aplicación de la secuencia didáctica; por lo tanto, fueron muy satisfactorios los resultados obtenidos. (Ver Anexo G. Comparación porcentual entre Pre Test y Post Test académico por niveles de competencia).

Finalmente, en cuanto al interés que presentaban los estudiantes en el área de Ciencias Naturales antes y después del desarrollo de la secuencia, se puede interpretar de acuerdo a las siguientes categorías: atractiva, indiferente y aburrida. El pre test arrojó que al 6% de los estudiantes encuestados el área le parecía atractiva, el 40% le era indiferente, y al 54% le parecía Aburrida. Una vez aplicado el post test arrojó los resultados evidenciaron un cambio positivo en relación con la percepción de los encuestados, ya que al 56% le pareció atractiva, al 38% indiferente y el 6% aburrida.

5. Conclusiones y reflexiones

Después de haber realizado la intervención de aula, se puede concluir que se hace necesario implementar metodologías desarrolladas por competencias, donde se fomente la capacidad de observación, deducción, interpretación, explicación, indagación, comprobación y conclusión, para fortalecer los conocimientos y mejorar los niveles de desempeño de los estudiantes.

El desarrollo de las clases mediante estrategias novedosas como la secuencia didáctica permite contextualizar e integrar los contenidos, además, beneficia la interdisciplinariedad, flexibiliza el aprendizaje, favorece el trabajo en equipo y mejora la calidad de vida en el momento en que el estudiante identifica problemas del entorno y participa responsablemente en la resolución de los mismos.

La práctica de laboratorio, desarrollada mediante la secuencia didáctica permitió ampliar, en los estudiantes del grado sexto A, la competencia *los estados de la materia* de una forma diferente a como se ha venido desarrollando en años anteriores. Por lo tanto, se pretende demostrar ante los demás docentes y directivos docentes de la Institución Educativa Albania, la

importancia de implementar secuencias didácticas como una estrategia pedagógica que innova las clases, siendo los estudiantes, eje de su propio aprendizaje.

Finalmente, cabe resaltar que el docente debe estar dispuesto al cambio, con capacidad para innovar y crear distintas estrategias para llevar acabo el conocimiento a los estudiantes para que sea acogido con gusto y atracción hacia lo que aprenden.

6. Referencias bibliográficas

Adams, R., Turner., McCrae, B. y Mendelovits, J. (2009). *OCDE of the PISA (Programme for international student assessosment)*. Oficial Journal European Union.

Ausubel David. (Sin fecha). En Wikipedia. Recuperado el 1 de abril de 2018 de https://es.wikipedia.org/wiki/David_Ausubel

Ausbel, D. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento*. Una perspectiva cognitiva. Barcelona: Paidós.

Bachelard, G. (1978). “conocimiento común y conocimiento científico” en el Racionalismo aplicado, versión castellana de Irene, A. Ramos, Buenos Aires, Paidós, pág. 99.

Cañedo, C. (2008) *Fundamentos teóricos para la implementación de la didáctica en el proceso enseñanza-aprendizaje*. Universidad de Cienfuegos Cuba. Recuperado de www.eumed.net/libros-gratis/2008b/395/index.htm.

Estadística descriptiva. Recuperado de

http://es.estadistica-descriptiva.wikia.com/wiki/Estad%C3%ADstica_Descriptiva.

- Espinosa, E., González, K. y Hernández, L. Las prácticas de laboratorio: una estrategia didáctica en la construcción de conocimiento científico escolar *Entramado*, vol. 12, núm. 1, enero-junio, 2016, pp. 266-281 Universidad Libre Cali, Colombia.
- Flores, J., Caballero, S., Concesa, M. y Moreira, M (2009). El laboratorio en la enseñanza de las ciencias: Una visión integral en este complejo ambiente de aprendizaje. *Revista de Investigación Universidad Pedagógica Experimental Libertador* (número 68), 75-111. Venezuela.
- Mondragón, C., Peña, L., Sánchez, M., Arbeláez, F., & González, D (2010). *Hipertextos 6 Ciencias Naturales*. Bogotá: Santillana.
- Sanmartí, N., Izquierdo M., Espinet M (1999). Fundamentación y diseño de las prácticas escolares de ciencias experimentales. *Enseñanza de las Ciencias*, 17 (1), 45 -59.
- López, A., Tamayo, O. (2012). Las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las Ciencias Naturales, *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, Volumen 8, (número 1), 2012, 145-166 Universidad de Caldas Manizales, Colombia.
- Ministerio de educación nacional de Colombia (1998). *Lineamientos Curriculares*. Recuperado de http://cms.colombiaaprende.edu.co/static/cache/binaries/articles-339975_recurso_5.pdf?binary_rand=710
- Marín, Q. (2010) El Trabajo Experimental En La Enseñanza de la Química en Contexto de Resolución de Problemas. *Revista EDUCyT*; Volumen. 1. ISSN 2215-8227.
- Ministerio de educación nacional de Colombia (2003). *Competencias Básicas de Ciencias Naturales*. Recuperado de: <https://www.mineducacion.gov.co>

Ministerio de educación nacional de Colombia (2016). *Derechos Básicos Aprendizaje*. Vol 1.

Recuperado de

<http://www.iedar.edu.co/DBA/DBA%20CIENCIAS%20NATURALES.pdf>

Ministerio de educación nacional de Colombia (2004). *Estándares Básicos en Competencias*

Ciencias Naturales. Recuperado de [https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-](https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-81033_archivo_pdf.pdf)

[81033_archivo_pdf.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-81033_archivo_pdf.pdf)

Ministerio de educación nacional de Colombia (junio-julio 2004). Estándares básicos de

competencias en Ciencias naturales y en Ciencias sociales. *Altablero* [Periódico digital],

p 1. Recuperado de [https://www.mineducacion.gov.co/1621/propertyvalues-](https://www.mineducacion.gov.co/1621/propertyvalues-31329_tablero_pdf.pdf)

[31329_tablero_pdf.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/propertyvalues-31329_tablero_pdf.pdf)

Carrascal, E., Estrada A., Mendoza C., Pavón, Z (2014). Prácticas de laboratorio de química

inorgánica y pensamiento crítico docente, *Revista Electrónica Diálogos Educativos*.

Volumen 14 (Número 28), 3-20. ISSN: 0718-1310

Profesor particular Puebla. (2017, 06, 15). Cambios físicos y químicos-conceptos química

[Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=OYfusObKf9U>

Tobón, S., Pimienta, J., García, J. (2010). *Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de*

competencias. Pearson Educación: México.

Sampieri, R. H. (2014). *Metodología de la Investigación*. México D.F: Mc Graw Hill.

Zavala, A (2000). *La práctica educativa. Cómo enseñar*. Barcelona: Grao

7. Anexos

Anexo A.

Tabla 1. Estructura de la secuencia didáctica según Tobón et al (2010)

SECUENCIA DIDÁCTICA para CIENCIAS NATURALES		
IDENTIFICACIÓN DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA		
Nivel de estudio:		
Asignatura:		
Semestre:		
Tiempo asignado:		
Numero de sesiones:		
PROBLEMA SIGNIFICATIVO DEL CONTEXTO		
Bloque:		
Competencia: unidad de competencia disciplinar:		
Unidad de competencia:		
Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
RECURSOS:		
ACTIVIDADES		
Título de la secuencia didáctica	Actividades de aprendizaje autónomo	Criterios y evidencias

Tiempo :	Tiempo :	Tiempo :
Tiempo :	Tiempo :	Tiempo :
Normas de trabajo:		

Anexo B.

Tabla 2. La secuencia didáctica: Practicando ando “así aprendo con facilidad”

SECUENCIA DIDÁCTICA para CIENCIAS NATURALES	
IDENTIFICACIÓN DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA	
Nivel de estudio:	
Asignatura:	Ciencias Naturales y Educación Ambiental
Semestre:	2
Tiempo asignado:	18
Numero de sesiones:	6
PROBLEMA SIGNIFICATIVO DEL CONTEXTO	
Identificar las características de la materia para solucionar los problemas del entorno	
Bloque:	
Título de la secuencia didáctica:	

“Practicando ando, así aprendo con facilidad”

Competencia:

Establezco relaciones entre las características macroscópicas y microscópicas de la materia y las propiedades físicas y químicas de las sustancias que la constituyen.

Unidad de competencia:

- ✓ Clasifico y verifico las propiedades de la materia
- ✓ Describo el desarrollo de modelos que explican las estructuras de la materia
- ✓ Realizo mediciones con instrumentos y equipos adecuados a las características y magnitudes de los objetos y las expreso en las unidades correspondientes.
- ✓ Comprende la clasificación de los materiales a partir de grupos de sustancias (elementos y compuestos) y mezclas (homogéneas y heterogéneas).

Saber conocer	Saber hacer	Saber ser
<ul style="list-style-type: none">• Instrumentos de laboratorio• Propiedades generales de la materia en diferente sustancia.• Propiedades físicas	<ul style="list-style-type: none">• Verificar experimentalmente propiedades químicas y físicas de la materia.• Diseñar y realizar experimentos y verificar el	<ul style="list-style-type: none">• Compartir los resultados de sus investigaciones y prácticas experimentales.• Reconocer que los modelos de la ciencia

<p>de la materia.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Propiedades químicas de la materia • Los estados de la materia • Separación de mezclas 	<p>efecto de diversas variables para dar respuesta a la pregunta.</p>	<p>cambian con el tiempo y que varios pueden ser válidos simultáneamente.</p>
<p>RECURSOS: Instrumentos de vidrio, porcelana, de madera, sustancias sólidas y líquidas, laboratorio, gas.</p>		
<p>ACTIVIDADES</p>		
<p>Actividades con el docente</p>	<p>Actividades de aprendizaje autónomo</p>	<p>Criterios y evidencias</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Lectura preventiva sobre manejo de laboratorio y normas de seguridad. • Presentación de diapositivas de material de laboratorio. • Práctica de laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar y manejar el material básico de laboratorio. • Clasificar los materiales de acuerdo a sus categorías. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación y manejo básico de laboratorio. • Informes de cada práctica de laboratorio realizada.
<p>Tiempo : 1 hora</p>	<p>Tiempo : 1 hora</p>	<p>Tiempo : 1 hora</p>
<p>Conceptos previos de “LA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Describe la diferencia que 	<p>✓ Mapa conceptual</p>

<p>MATERIA”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conversatorio sobre las características de algunos objetos. • Lectura: la materia y sus propiedades. • Elaboración de un mapa conceptual. • Práctica de laboratorio. 	<p>se encuentran en la materia teniendo en cuenta las diferentes propiedades.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprobar experimentalmente las propiedades generales de la materia en diferente sustancia 	<p>✓ Informe de laboratorio</p>
<p>Tiempo : 1 hora</p>	<p>Tiempo : 1 hora</p>	<p>Tiempo : 1 hora</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Propiedades físicas de la materia. • Elaboración de carteleras en grupo de tres estudiantes. • Exposiciones • Práctica de laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> • Clasifica la materia encontrada en nuestro entorno según la propiedad vista. • Identifica las magnitudes y los instrumentos con los que se miden la propiedad física. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición de carteleras. • Informes de cada práctica de laboratorio realizada.
<p>Tiempo : 1 hora</p>	<p>Tiempo : 1 hora</p>	<p>Tiempo : 1 hora</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Explicación propiedades químicas de la materia. • Video: Cambios físicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Observa imágenes e identifica, en ellas, la propiedad química de la materia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Informes de cada práctica de laboratorio realizada.

<p>y químicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Práctica de laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica las magnitudes y los instrumentos con los que se miden la propiedad química. 	
Tiempo :1 hora	Tiempo : 1 hora	Tiempo : 1 hora
<ul style="list-style-type: none"> • Los estados de la materia • Lectura estados de la materia • Mapa mental • Práctica de laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> • Describe las características de cada uno de los estados en los que se puede presentar la materia. • Diferencia los cambios de estado de la materia 	<ul style="list-style-type: none"> • Mapa mental • Informes de cada práctica de laboratorio realizada.
Tiempo : 1	Tiempo : 1	Tiempo : 1
<ul style="list-style-type: none"> • Separación de mezclas • Elaboración de un friso • Práctica de laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> • Describe los métodos físicos y mecanismos empleados para la separación de mezclas. • Determina el método de separación que se debe emplear para la separación de las deferentes mezclas. 	<ul style="list-style-type: none"> • friso • Informes de cada práctica de laboratorio realizada.
Tiempo : 1	Tiempo : 1	Tiempo : 1
Normas de trabajo:		

Usar la bata de laboratorio, guantes látex y tapabocas adecuadamente.

Llevar los materiales a utilizar durante las prácticas.

Seguir las recomendaciones y sugerencias dadas.

Organizar los instrumentos y equipos de laboratorio al terminar cada práctica.

Evaluación: En el proceso de recopilación de todas las evidencias que se llevaran a cabo durante la ejecución de la Secuencia Didáctica, se tuvieron en cuenta los siguientes criterios para obtener la valoración formativa y académica como lo contempla el Sistema Institucional de Evaluación Estudiantil (SIEE):

CRITERIOS	PORCENTAJE
Desarrollo cognitivo y Desarrollo comunicativo	75%
Desarrollo Biológico	15%
Autoevaluación	5%
Coevaluación	5%

-Cumple con las normas de laboratorio para minimizar los riesgos.

-Responsabilidad con el medio ambiente institucional y de la comunidad en general.

-Desarrollo de las competencias consideradas en la Secuencia Didáctica.

-Creatividad para el desarrollo de sus actividades.

-Revisión de Portafolios.

-Aplicación de prueba escrita tipo Prueba Saber.

Anexo C

Tabla 3. “Practicando ando, así aprendo con facilidad”

DESARROLLO DE SECUENCIA DIDÁCTICA POR SEMANA “PRACTICANDO ANDO, ASÍ APRENDO CON FACILIDAD”			
Semana 1			
Título de la secuencia: Propiedades generales de la materia en diferente sustancia			
Sesión: 2	Área: Ciencias Naturales	Grado: 6 ^a	Tiempo: 3Horas
Desempeño: Establezco relaciones entre las características macroscópicas y microscópicas de la materia y las propiedades físicas y químicas de las sustancias que la constituyen.			
Saber Conocer	Saber Hacer	Saber Ser	
<ul style="list-style-type: none"> • Propiedades organolépticas • Propiedades generales • Propiedades específicas 	Verificar experimentalmente propiedades químicas y físicas de la materia.	Compartir los resultados de sus investigaciones y prácticas experimentales.	
Actividades de Aprendizaje			
<ul style="list-style-type: none"> • durante el inicio de la clase se le llevan diferentes objetos donde se realizará un conversatorio sobre las características que observan en cada uno de ellos como el olor, el color, la forma y la textura. • se les entrega a los estudiantes que realice la lectura del texto y como producto deben de realizar un mapa conceptual sobre ella. 			
Propiedades de la materia			
Una forma de caracterizar la materia está dada por las propiedades extrínsecas e Intrínsecas.			
Las propiedades extrínsecas son las mismas propiedades generales y son descripciones cualitativas comunes a cualquier clase de material. No proporcionan información de la forma como las sustancias se comportan, ni como se distinguen de las demás. Las más importantes son masa, peso, volumen, inercia e impenetrabilidad.			
La masa es la cantidad de materia que poseen los cuerpos. Dicha propiedad no cambia al trasladarnos de un lugar a otro. Es decir, que si mi masa es de 45 kg en la Tierra, tendré los mismos 45 kg en Marte. La masa se expresa en kilogramos (kg) o en gramos (g).			

El peso es la fuerza con la cual la gravedad atrae un cuerpo hacia el centro de la Tierra. Esta propiedad sí varía al trasladarnos de un lugar a otro. Por ejemplo, en la Tierra se tiene más peso que en la luna. El peso se expresa en Newton (N).

El volumen, es el espacio que ocupa un cuerpo. Se expresa en cm^3 o m^3 . La inercia, es la tendencia de un cuerpo a permanecer en estado de reposo o en movimiento, si no existe una fuerza que haga cambiar dicha condición. Tiene relación directa con la masa. Es decir, cuanto mayor sea la masa de un cuerpo, mayor será su inercia.

Impenetrabilidad es la característica por la cual un cuerpo no puede ocupar el espacio de otro al mismo tiempo.

Las propiedades intrínsecas son las mismas **propiedades específicas** y como su nombre lo indica, estas permiten identificar y diferenciar unas sustancias de otras. Estas propiedades son muy importantes. Proveen información sobre las características puntuales de todas las sustancias. Estas propiedades a su vez, se clasifican en propiedades físicas y químicas.

Las propiedades físicas son independientes a la cantidad de sustancia y no cambian la naturaleza de las sustancias. Algunas de ellas son: organolépticas, densidad, punto de ebullición, punto de fusión, solubilidad, conductividad, ductilidad, maleabilidad y dureza, entre otras.

Las propiedades organolépticas son aquellas que perciben nuestros sentidos, como el color, el olor, la textura, el sabor, etc.

La densidad es la relación que existe entre la masa de una sustancia y su volumen.

El punto de ebullición, es la temperatura a la cual una sustancia pasa de estado líquido a estado gaseoso. Por ejemplo, el punto de ebullición del agua es de $100\text{ }^\circ\text{C}$.

El punto de fusión es la temperatura a la cual una sustancia pasa de estado sólido a estado líquido. Por ejemplo, el punto de fusión del cobre es de $1.085\text{ }^\circ\text{C}$.

La solubilidad se define como la propiedad que tienen algunas sustancias para disolverse en un líquido formando una solución a una temperatura determinada. Por ejemplo, el esmalte es insoluble en agua pero es soluble en acetona.

La conductividad es la propiedad que se genera por la interacción de los materiales con la electricidad y el calor. Por ejemplo, la cerámica transfiere el calor y los metales la electricidad.

La ductilidad hace referencia a la facilidad con la cual algunos materiales se dejan convertir en hilos o alambres como el cobre, la plata y el oro.

La maleabilidad es la capacidad que tienen algunos materiales de convertirse en láminas. Por Ejemplo, metales como cobre, oro, plata y aluminio.

La dureza es la resistencia que oponen las sustancias a ser rayadas. Se mide con la escala llamada *Mohs* y cuyo rango es de 1 hasta 10. Por ejemplo, el talco tiene una dureza de 1, mientras que el diamante presenta una dureza de 10, siendo éste último, el material más duro que se encuentra en la naturaleza.

Las propiedades químicas describen el comportamiento que tienen las sustancias cuando interactúan con otras. Cuando determinamos una propiedad química, las sustancias cambian su estructura y composición. Algunas propiedades químicas son: la oxidación, la combustión, la inestabilidad, la corrosión, descomposición en presencia de luz, reactividad con agua, entre otras.

La oxidación es la propiedad que sufren algunos materiales cuando se combinan con el oxígeno del aire o el agua. Por ejemplo, un trozo de sodio metálico expuesto al aire.

La combustión es un proceso de oxidación rápida en presencia de oxígeno, en el cual existe desprendimiento de energía en forma de luz y calor. Por ejemplo, la que ocurre con el gas propano.

La inestabilidad es la propiedad que sufren algunas sustancias al descomponerse.

La corrosión es el deterioro que sufre el material en un ambiente húmedo propio del entorno como el aire o el agua. Por ejemplo, una estatua en medio de un parque.

Tomado y adaptado de: Mondragón, C., Peña, L., Sánchez, M.,
Arbeláez, F., & González, D. (2010).
Hipertexto Química 1. Santillana. Bogotá, Colombia.

- Elaboración de un mapa conceptual

Guía de laboratorio 1

Objetivo: Observar e identificar algunas de las propiedades generales

Materiales:

1. Agua, gaseosa o jugo de caja, una moneda, una roca pequeña, un celular, una llave, un borrador de nata usado.
2. Probeta de 250 ml.
3. Vaso de precipitado de 600 ml (*beaker*).
4. Agua
5. Balanza
6. Lupa

Procedimiento:

1. Observe cada uno de los objetos y descríbalos teniendo en cuenta aspectos como el color, textura (rugoso, suave, esponjoso, liso, áspero), sonido y brillo.
2. Separe los sólidos en regulares e irregulares. ¿Cuál es la propiedad de la materia que le permite clasificar estos objetos? _____
3. Mida los objetos regulares con una regla y aplique la fórmula de volumen que corresponda para hallarlo.
4. Llene la probeta con 250 ml de agua.
a) Introduzca separadamente cada uno de los objetos irregulares.

7.Regla o metro de costura

Montaje procedimiento volumen objetos irregulares



- b) Anote el aumento en el volumen del agua.
 - c) Reste la cantidad desplazada de agua – 250 ml.
- Introduzca gaseosa o jugo de caja en la probeta.
5. Encuentre su volumen: _____
6. Llene hasta la mitad un vaso de precipitado de 600 ml. Trate de introducir en él un *Erlenmeyer* boca abajo, tratando de hundirlo de manera vertical. Observe y describa lo que sucede.
7. En el mismo vaso de precipitado con agua, introduzca su mano. Observe y describa lo que sucede.
8. Esta propiedad que se está analizando es:

9. Mida la cantidad de materia de cada uno de los cuerpos con ayuda de la balanza. Registre el dato en la tabla.

Registro:

1.

OBJETO	DESCRIPCION

Las propiedades mencionadas en la tabla son propiedades: _____

3.

OBJETO REGULAR	ESPACIO QUE OCUPA cm ³

10.

objeto	Masa (g)	Volumen (ml)	m/v

Análisis:
Registre dos conclusiones de la práctica de laboratorio.

Evaluación:

Evidencias:



Norma de Trabajo:

Anexo D

Tabla 4. Matriz de categorías de la investigación

CATEGORÍAS	DEFINICIÓN	INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	DESCRIPTORES
Aprendizaje significativo	<p>El aprendizaje significativo es un proceso a través de cual una nueva información se relaciona con un aspecto relevante de estructura del conocimiento del individuo. Este aprendizaje ocurre cuando la nueva información se enlaza con las ideas pertinentes de afianzamiento que ya existen en la estructura cognoscitiva del que aprende. Ausubel (1970).</p>	<p>Observación directa Práctica de laboratorio Encuestas (pre test y pos test)</p>	<p>Conocimientos previos Interés por su aprendizaje</p>
Competencias	<p>Tobón (2010) “desde las competencias, las secuencias didácticas ya no se proponen que los estudiantes aprendan determinados contenidos, sino que desarrollen competencias para desenvolverse en la vida, para lo que será necesaria la apropiación de los contenidos en las diversas asignaturas”. (Pag.20).</p> <p>En la formación por competencias “hay alumnos que aprenden acciones para abordar situaciones en forma práctica, aunque para ser competentes es preciso</p>	<p>Observación directa Práctica de laboratorio Encuestas (pre test y pos test) Informes de laboratorio</p>	<p>Habilidades de conocimiento científico</p>

	que además de las acciones prácticas estén en condiciones de comprenderlas, contextualizarlas y analizarlas a partir de conceptos y teorías, y que además las realicen con un compromiso ético”. (pág. 12) Según Tobón (2010)		
Prácticas de laboratorio	<p>De acuerdo con Espinosa, Gonzales y Hernández (2016) “la implementación de las prácticas de laboratorio implica un proceso de enseñanza-aprendizaje facilitado y regulado por el docente, el cual debe organizar temporal y espacialmente ambientes (Pág. 269).</p> <p>Adams, Turner, McCrae y Mendelovits (2006), define como “los conocimientos científicos de un individuo y el uso de ese conocimiento para identificar problemas, adquirir nuevos conocimientos, explicar fenómenos científicos y extraer conclusiones basadas en pruebas sobre cuestiones relacionadas con la ciencia. (Pág. 24)</p>	<p>Observación directa</p> <p>Práctica de laboratorio</p> <p>Encuestas (pre test y pos test)</p> <p>Informes de laboratorio</p>	<p>Trabajo en equipo</p> <p>Habilidades de conocimiento científico</p> <p>Interés por su aprendizaje</p>

Anexo E

Tabla 5. Valoración pre test académico por estudiante según SIEE de la Institución Educativa

Albania

	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10	p11	p12	promedio
E1	0.416	0.416	0	0.416	0.416	0	0	0	0.416	0	0	0	2.08
E2	0.416	0.416	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.83
E3	0.416	0.416	0	0	0.416	0	0	0.416	0.416	0	0.416	0	2.49
E4	0	0.416	0.416	0	0	0	0.416	0	0	0.416	0	0	1.66
E5	0	0	0	0.416	0	0	0	0	0	0	0	0	0.416
E6	0	0.416	0.416	0	0.416	0.416	0.416	0	0.416	0.416	0	0	2.91
E7	0.416	0.416	0.416	0	0	0	0.416	0.416	0.416	0	0	0.416	2.91
E8	0.416	0.416	0.416	0.416	0	0	0.416	0	0.416	0.416	0	0	2.91
E9	0.416	0.416	0.416	0.416	0	0	0.416	0	0.416	0.416	0	0.416	3.32
E10	0	0	0	0	0	0	0.416	0	0.416	0.416	0	0.416	1.16
Aciertos	6	8	5	4	3	1	6	2	7	5	1	3	

Anexo F

Tabla 6. Valoración post test académico por estudiante según SIEE de la Institución Educativa

Albania.

	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10	p11	p12	Promedio
E1	0.416	0.416	0	0.416	0.416	0.416	0.416	0	0.416	0	0	0.416	3.32
E2	0.416	0.416	0.416	0.416	0	0.416	0	0.416	0	0	0	0	2.08
E3	0.416	0.416	0	0	0.416	0.416	0	0.416	0.416	0	0.416	0.416	3.32
E4	0	0.416	0.416	0	0.416	0	0.416	0.416	0	0.416	0.416	0.416	3.32
E5	0.416	0	0	0.416	0.416	0	0.416	0	0	0	0.416	0	2.08
E6	0	0.416	0.416	0.416	0.416	0.416	0.416	0	0.416	0.416	0	0.416	3.74
E7	0.416	0.416	0.416	0	0	0	0.416	0.416	0.416	0	0.416	0.416	3.32
E8	0.416	0.416	0.416	0.416	0	0.416	0.416	0	0.416	0.416	0	0	3.32
E9	0.416	0.416	0.416	0.416	0.416	0	0.416	0	0.416	0.416	0.416	0.416	4.16
E10	0	0.416	0	0	0.416	0	0.416	0.416	0.416	0.416	0.416	0.416	3.32
Aciertos	7	9	6	6	7	5	8	5	7	5	6	7	

Anexo G

Tabla 7. Comparación porcentual entre Pre Test y Post Test académico por niveles de competencia.

	PRE TEST	POS TEST	DIFERENCIA	CUALITATIVO
E1	2.08	3.32	1.24	Excelente avance
E2	0.83	2.08	1.22	Excelente avance
E3	2.49	3.32	0.83	Mejora significativamente
E4	1.66	3.32	1.66	Excelente avance
E5	0.416	2.08	1.66	Excelente avance
E6	2.91	3.74	0.83	Mejora significativamente
E7	2.91	3.32	0.41	Mejora poco
E8	2.91	3.32	0.41	Mejora poco
E9	3.32	4.16	0.84	Mejora significativamente
E10	1.16	3.32	2.16	Excelente avance

Anexo H

Tabla 8. Interés frente al aprendizaje de Ciencias Naturales Pre Test

	Aburrida	Indiferente	Atractiva
Se utilizan recursos diferentes	5	5	0
Las estrategias implementadas se adaptan a la necesidad	7	3	0
Se le facilita el aprendizaje	5	5	0
Favorece el desarrollo cognitivo	6	4	0
Contribuye con la formación personal	6	3	1
Fomenta la formación en valores	5	2	3
Necesarias para su vida cotidiana	4	6	0

Anexo I

Tabla 9. Interés frente al aprendizaje de Ciencias Naturales Post Test

	Aburrida	Indiferente	Atractiva
Se utilizan recursos diferentes	0	6	4
Las estrategias implementadas se adaptan a la necesidad	1	4	5
Se le facilita el aprendizaje	0	3	7
Favorece el desarrollo cognitivo	2	3	5
Contribuye con la formación personal	0	5	5
Fomenta la formación en valores	1	3	6
Necesarias para su vida cotidiana	0	4	7

Anexo J

Pre test y Post Test académico

Cuestionario Diagnóstico de Ciencias Naturales Grado 6A de la I.E Albania

Objetivo: Identificar el nivel de competencia que tienen los estudiantes del grado 6A, respecto a la identificación, explicación, indagación a través de la resolución de problemas del contexto inmediato en el área de ciencias naturales.

1. Marcos preparó 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 montaje que Marcos empleó, es correcto afirmar el método de separación utilizado es:

A. Centrifugación

- B. Decantación
- C. Filtración
- D. Destilación

2. María realizó el siguiente experimento.



Con este experimento, María puede comprobar la siguiente hipótesis: Si coloca la piedra en el recipiente con agua,

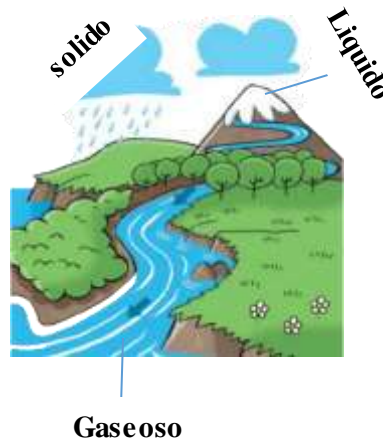
- A. la piedra cambiará sus propiedades físicas.
- B. la piedra aumentará su tamaño.
- C. el agua cambiará sus propiedades físicas.
- D. aumentará el volumen dentro del recipiente.

3. ¿Cuál de los siguientes esquemas representa correctamente los estados de la materia?

A.



B.



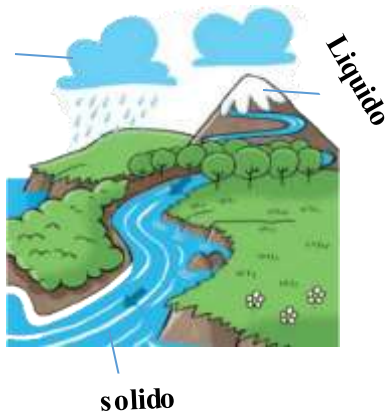
C.

Gaseoso

D.

Líquido

sólido



4. 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.

5. Lina quiere realizar un experimento para determinar la densidad de algunos líquidos y registrar los resultados en la siguiente tabla.

Líquido	Masa (g)	Volumen (mL)	Temperatura (°C)	Densidad (g/mL)
Agua				15
Alcohol				15
Vinagre				15

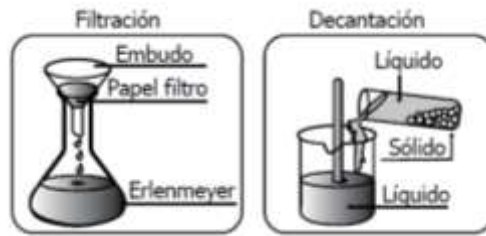
¿Qué instrumentos debe utilizar Lina para completar su tabla?

- A. Un cronómetro, un termómetro, una calculadora y una jeringa.
- B. Un cronómetro, una balanza, un termómetro y un lápiz.
- C. Un lápiz, una calculadora, una jeringa y un termómetro.
- D. Una balanza, una jeringa, un lápiz y un termómetro.

6. 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.

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



El método que mejor separa la arena 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 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.

8. Para dar de beber a los invitados de una fiesta, Teresa preparó una rica limonada. Mezcló, en una jarra con agua, cinco limones y tres cucharadas de azúcar granulada, ¿cuál es la opción que únicamente se refiere a las propiedades que cambiaron después de haber realizado la mezcla?

- A. Olor, volumen, acidez y amplitud.
- B. Sabor, temperatura, textura y viscosidad.
- C. Olor, color, sabor y textura.
- D. Textura, sabor, dureza y grosor.

9. El siguiente dibujo muestra cuatro instrumentos que se utilizan generalmente para medir volúmenes:



Juan requiere hacer una medición precisa y ágil de un volumen de 100 ml de agua para la preparación de algunas soluciones. El instrumento que Juan debería utilizar es el

- A. 1.
- B. 2.
- C. 3.

D. 4

10. A continuación se describen cuatro pasos de un procedimiento para determinar la densidad de un objeto:

1. Dividir el valor de la masa sobre el volumen del objeto para obtener la densidad.
2. Medir el volumen del objeto.
3. Repetir las mediciones varias veces, para sacar un promedio.
4. Medir la masa del objeto.

Un orden correcto de los pasos anteriores para realizar el procedimiento es:

- A. 1, 3, 2 y 4.
- B. 2, 3, 4 y 1.
- C. 3, 1, 4 y 2.
- D. 4, 2, 3 y 1

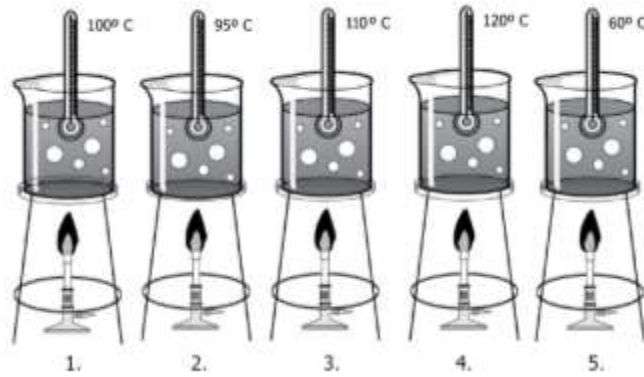
11. La siguiente tabla muestra los puntos de ebullición de algunas sustancias:

Sustancia	Punto de ebullición
Agua	100°C
Benzaldehído	178,1°C
Etanol	78°C
Acetona	56°C

Es correcto afirmar que a 68°C, las sustancias que permanecen en estado líquido son:

- A. Acetona y Etanol
- B. Agua, benzaldehído
- C. Etanol, agua y acetona
- D. Etanol y agua

12. El siguiente dibujo muestra los puntos de ebullición de cinco líquidos.



Si se mezclan los cinco líquidos, se espera que por destilación, el orden en que se separan los líquidos es

- A. 1, 2, 3, 4, 5.
- B. 5, 4, 3, 2, 1.
- C. 5, 2, 1, 3, 4.
- D. 1, 3, 2, 4, 5.

HOJA DE REPUESTA

Nombre Apellido: _____ Grado: 6A

Rellena completamente el óvalo que considere la respuesta correcta:

1. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	11. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
2. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	12. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D
3. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	
4. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	
5. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	
6. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	
7. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	
8. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	
9. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	
10. <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D	

Anexo K

Encuesta pre test y post test de interés de los estudiantes en el área de ciencias naturales.

Encuesta para estudiantes del grado sexto A

Objetivo: Conocer las actitudes de los estudiantes de grado sexto A, hacia las ciencias naturales en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Para responder la siguiente encuesta, deberá marcar con una x la opción que considere. Recuerda que solo debe marcar una sola opción para cada ítem.

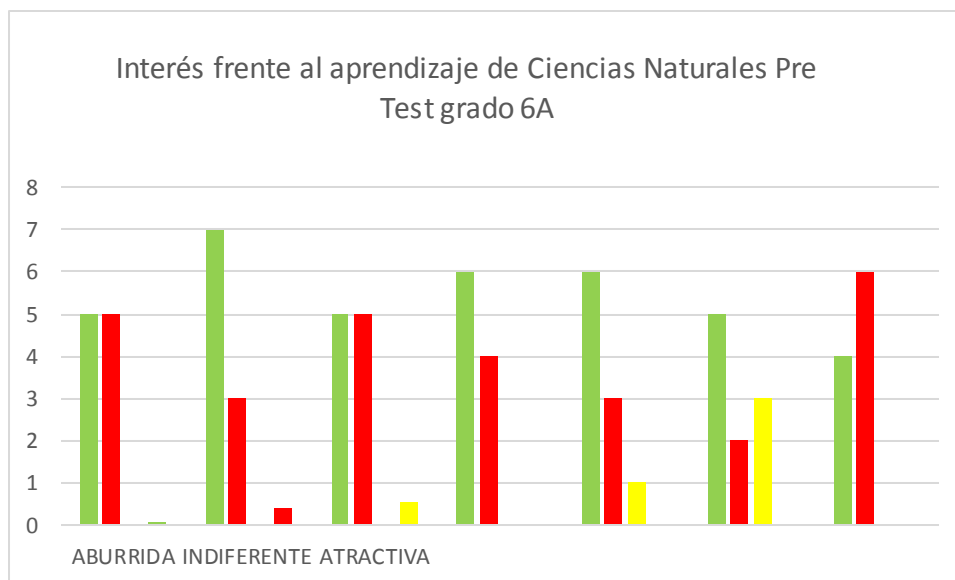
Agradecemos su colaboración y los resultados serán usados únicamente con fines académicos.

Considera usted que en la enseñanza de las Ciencias Naturales:

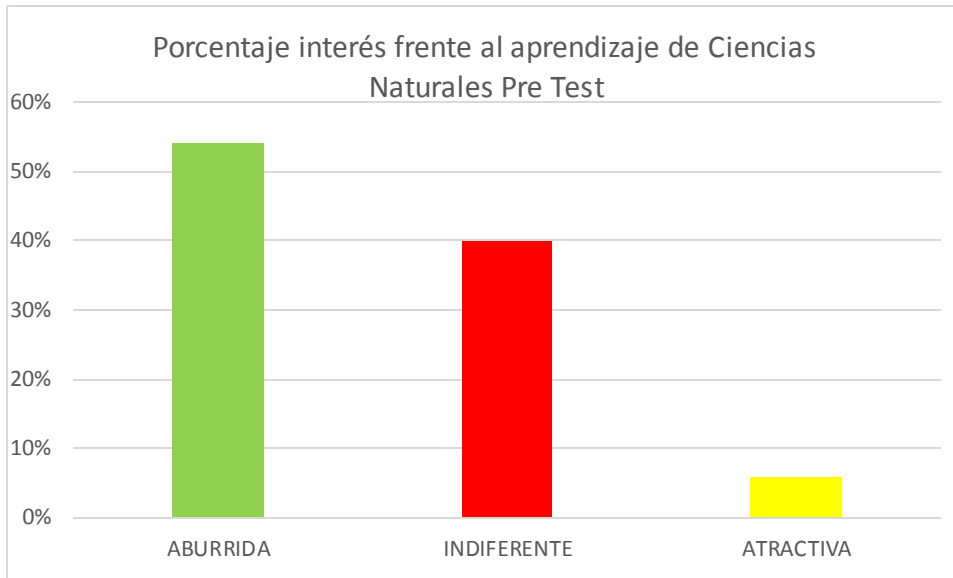
	Aburrida	Indiferente	Atractiva
Se utilizan recursos diferentes			
Las estrategias implementadas se adaptan a la necesidad			
Se le facilita el aprendizaje			
Favorece el desarrollo cognitivo			
Contribuye con la formación personal			
Fomenta la formación en valores			
Necesarias para su vida cotidiana			

Anexo L

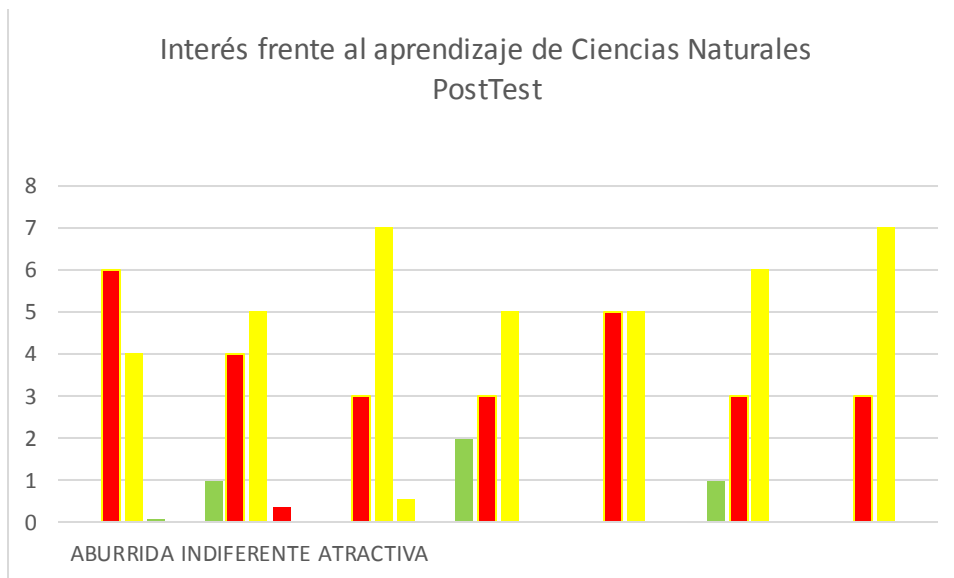
Graficas



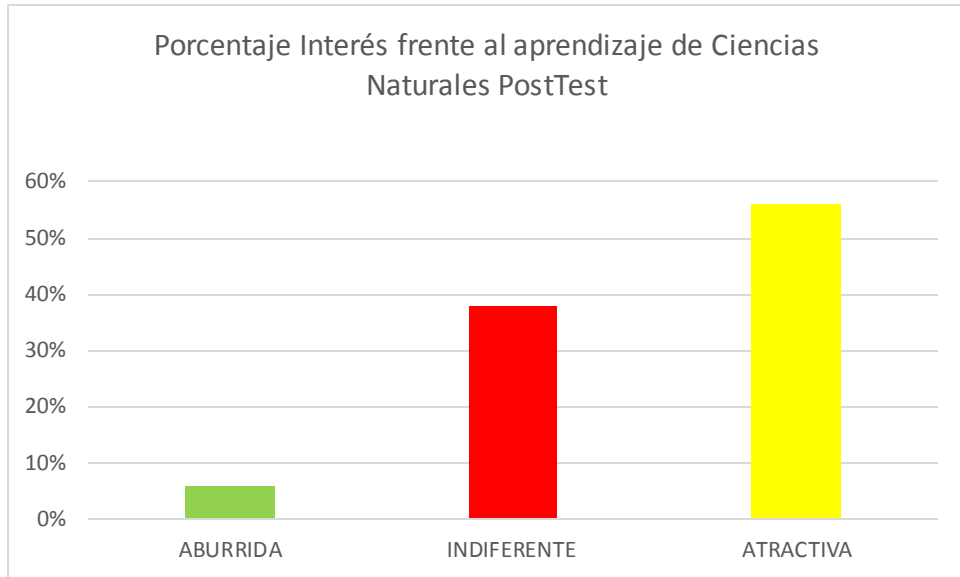
Grafica 1. Encuesta de interes de los Estudiantes Frente a la Enseñanza de las Ciencias Naturales Antes de la Intervención



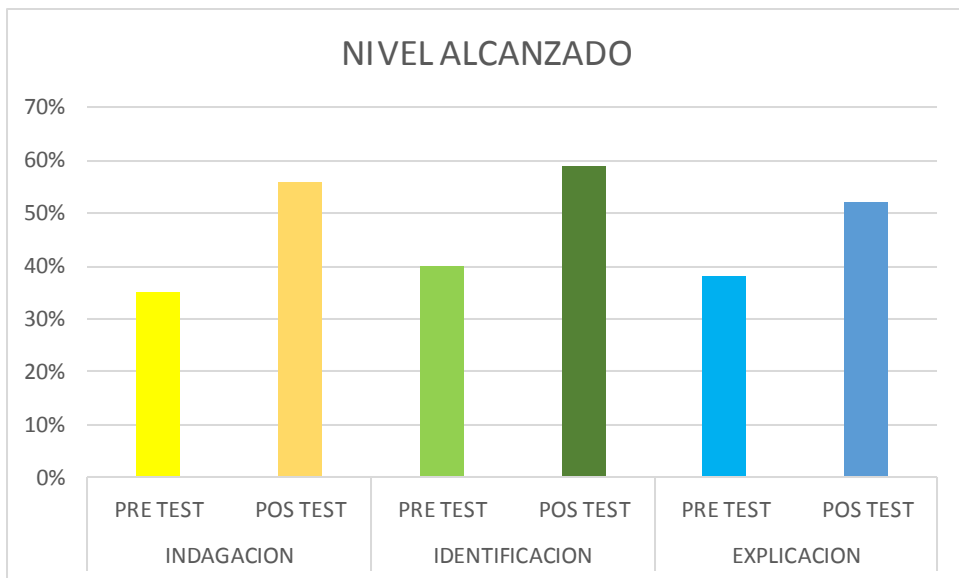
Gráfica 1. Porcentaje del interés de los Estudiantes Hacia la Enseñanza de las Ciencias Naturales antes de la Intervención.



Gráfica 3 Encuesta de interés de los Estudiantes Frente a la Enseñanza de las Ciencias Naturales después de la Intervención.



Grafica 4. Porcentaje de interés de los Estudiantes Frente a la Enseñanza de las Ciencias Naturales después de la Intervención.



Grafica 5.

Anexo M

Registro fotográfico



Foto 1. Propiedades de la materia



Foto 2 Pre Test académico en la enseñanza de Ciencias Naturales.



Foto 3. Post test académico en la enseñanza de Ciencias Naturales



Foto 4. Cambios físicos y químicos de la materia

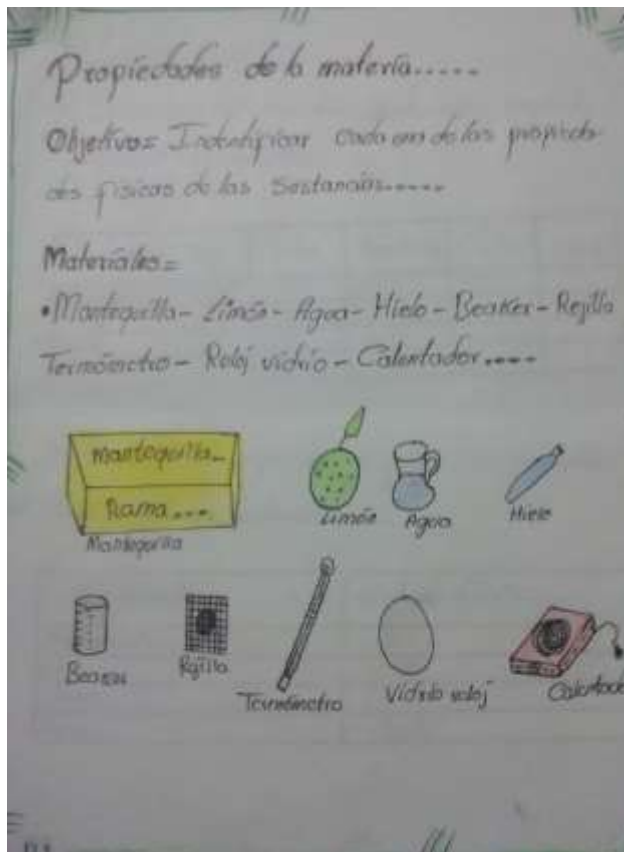


Foto 5. Informe de laboratorio: Propiedades físicas de la materia

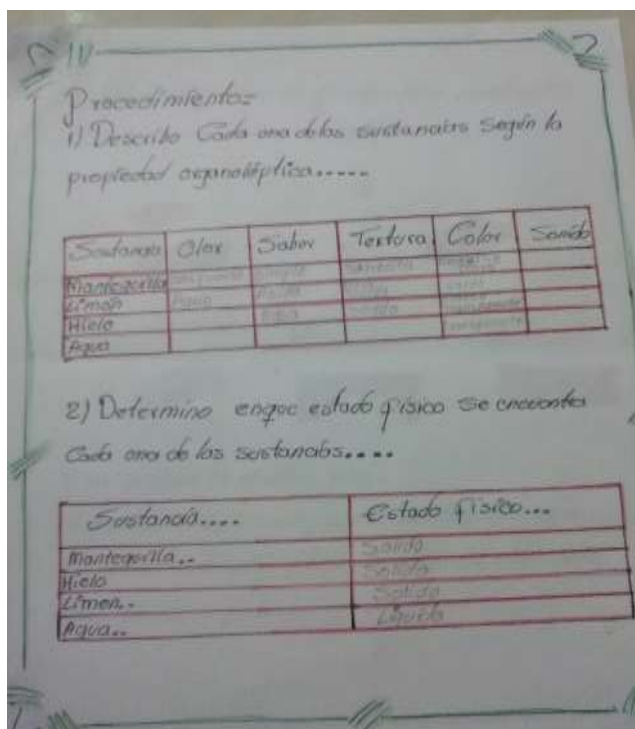


Foto 6 Informe de laboratorio: Propiedades físicas de la materia

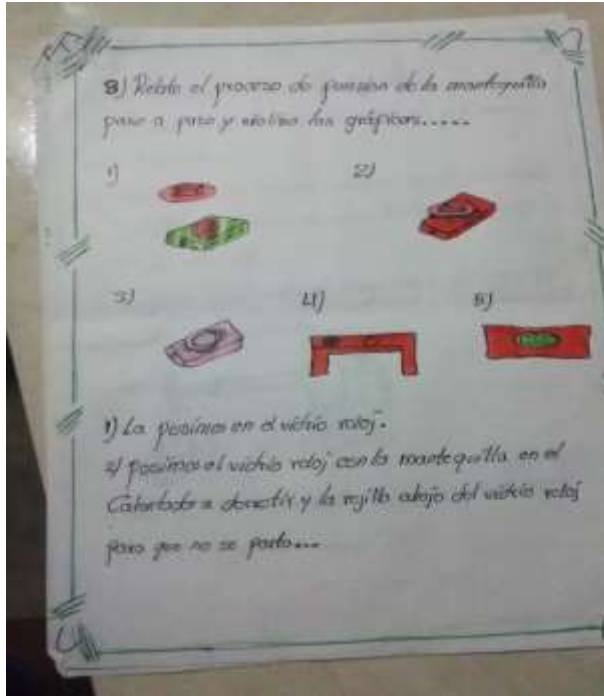


Foto 7

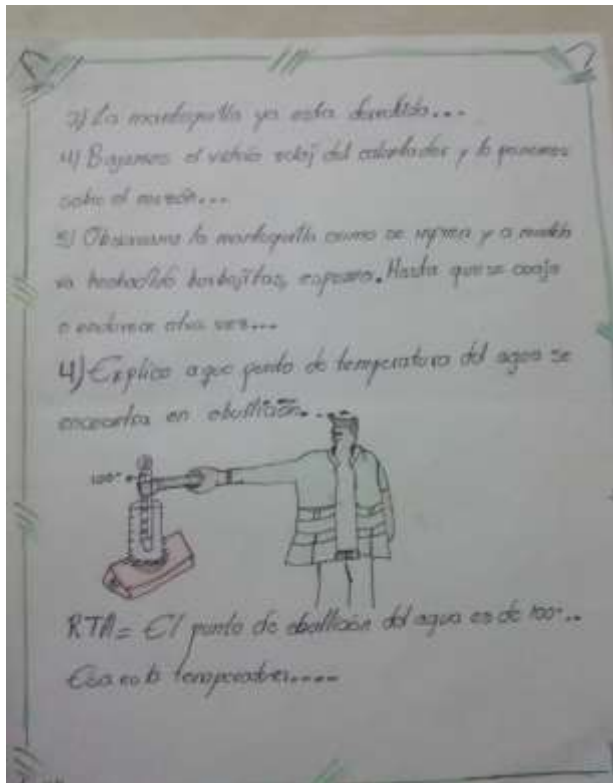


Foto 8