



Fortalecimiento de la enseñanza de las propiedades de la materia a través de prácticas experimentales con sustancias del entorno.

BRENDA MANUELA LADINO LARGO
CLAUDIA PATRICIA MORALES MOTATO

Asesor:
CESAR JAVIER BENAVIDES MORALES

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MANIZALES
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
MANIZALES, MAYO DE 2021

Dedicatoria

Agradecemos a Dios y nuestras familias por su apoyo incondicional, por acompañarnos en este camino, nos han brindado esa fuerza para culminar este proceso académico exitosamente.

A nuestros docentes Cesar Javier Benavides Morales y Wilson Alejandro Taborda Largo por su apoyo y enseñanzas que contribuyeron a nuestra formación docente.

Resumen

Esta investigación surge de la necesidad de propiciar espacios para realizar prácticas de laboratorio en la asignatura de ciencias naturales con estudiantes de grado séptimo de la institución educativa Liceo Ecopedagógico Ingrumá, lo que con lleva a que no se puedan hacer experimentos prácticos y solo se quede con la concepción teórica. Esa propuesta propende por generar en los estudiantes competencias científicas de grado séptimo a través de experimentos prácticos que potencien una aprehensión de los conceptos sobre las propiedades de la materia. En donde los estudiantes junto con el docente generen una coparticipación de experiencias significativas de aula.

Se aplicó un pretest que permitió analizar los conceptos iniciales de los estudiantes sobre las propiedades de la materia, con estos resultados se elaboraron guías de experimentos prácticos que fortalecieron las competencias científicas. El instrumento final que se aplicó fue un postest que permitió observar el impacto positivo de la aplicación de estos experimentos.

Los experimentos prácticos contribuyen a que los estudiantes puedan contrastar la teoría con la práctica y al implementarlos dentro del aula de clases los motiva a participar de las diferentes actividades propuestas y los resultados que se obtienen son satisfactorios.

Palabras clave: Competencias científicas, propiedades de la materia, trabajo de laboratorio, actividad experimental, didáctica de las ciencias naturales.

Abstract

This research arises from the need to provide spaces for laboratory practices in the subject of natural sciences with seventh grade students of the educational institution Liceo Ecopedagógico Ingrumá, this means that no practical experiments can be carried out and only the theoretical concept remains. This proposal aims to generate scientific competences in seventh grade students through practical experiments that enhance an understanding of the concepts about the properties of the matter. Where students together with the teacher generate a sharing of significant classroom experiences.

A pretest was applied that allowed to analyze the initial concepts of the students on the properties of the subject, with these results guides of practical experiments were elaborated that strengthened the scientific competences. The final instrument that was applied was a posttest that allowed to observe the positive impact of the application of these experiments.

Practical experiments help students to contrast theory with practice and by implementing them within the classroom motivates them to participate in the different activities proposed and the results obtained are satisfactory.

Contenido

1	Introducción.....	7
1.1	Planteamiento del problema.....	8
1.2	Pregunta de investigación.....	9
1.3	Descripción del escenario.....	9
2.	Antecedentes.....	11
2.1	Antecedentes internacionales.....	11
2.2	Antecedentes Nacionales.....	12
2.3	Antecedentes locales.....	14
3.	Justificación.....	15
4.	Objetivos.....	17
4.1	General.....	17
4.2	Específicos.....	17
5.	Impacto social.....	18
6.	Marco teórico.....	19
6.1	Referencia legal.....	19
6.2	Fundamentación teórica.....	19
6.2.1	Competencias científicas.....	19
6.2.2	Trabajo de laboratorio.....	21
6.2.3	Actividad experimental.....	21
6.2.4	Didáctica de las ciencias naturales.....	22
6.2.5	Propiedades de la materia.....	23
7.	Diseño metodológico.....	24
7.1	Enfoque de la investigación.....	24
7.2	Tipo de investigación.....	24
7.3	Población y muestra.....	25
7.3.1	Población.....	25
7.3.2	Muestra.....	25
7.4	Descripción del método de investigación.....	25
7.4.1	Pre y pos test.....	26
7.4.2	Guía de experimentos prácticos.....	26
8.	Resultados y análisis.....	27

9. Conclusiones.....	35
10. Recomendaciones.....	36
11. Bibliografía	38
12. Anexos	41
12.1 Anexo 1: Guía 1 de experimentos prácticos	41
12.2 Anexo 2: Guía 2 de experimentos prácticos	45
12.3 Anexo 3: Guía 3 de experimentos prácticos	51
12.4 Anexo 4: Formato pretest – postest	54
12.5 anexo 5: Consentimiento	58

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Análisis de pretest.....	28
Ilustración 2. Análisis postest.	31
Ilustración 3. Análisis respuestas pregunta 10.	33

Índice de tablas

Tabla 1. Análisis de pretest.....	27
Tabla 2. Respuesta pregunta 10 pretest.....	29
Tabla 3. Resultados del postest.....	30
Tabla 4. Respuesta a la pregunta 10 en el postest.....	31
Tabla 5. Comparación de resultados estudiantes.....	32

1. Introducción

En la presente investigación se buscó fortalecer la enseñanza de las ciencias naturales mediante experimentos prácticos, en estudiantes de grado séptimo de la institución educativa Liceo Ecopedagógico Ingrumá, ya que a través de la observación de las clases de ciencias naturales que se llevan a cabo en la institución se logró identificar que los estudiantes se relacionan más con la teoría y se deja de lado la vivencia experimental del aprendizaje. El propósito del proyecto es la implementación de experimentos prácticos que contribuyan a fortalecer las competencias científicas, las cuales facilitan que los estudiantes obtengan experiencias significativas.

El utilizar materiales del entorno para realizar experimentos entretenidos y sencillos facilita el aprendizaje y hace que los alumnos se conviertan en la figura principal de su proceso de formación. El trabajo de laboratorio favorece y promueve el aprendizaje de las ciencias, pues le permite al estudiante cuestionar sus saberes y confrontarlos con la realidad. Además, el estudiante pone en juego sus conocimientos previos y los verifica mediante las prácticas. La actividad experimental no solo debe ser vista como una herramienta de conocimiento, sino como un instrumento que promueve los objetivos conceptuales, procedimentales y actitudinales que debe incluir cualquier dispositivo pedagógico (Osorio, 2004, p. 147).

El método utilizado en la investigación es acción participación, la cual se relaciona con un enfoque cualitativo, para este proceso se realiza un pretest, 3 guías de laboratorio y un postest para recolectar los datos de la intervención y así analizar los resultados para obtener las conclusiones.

1.1 Planteamiento del problema

La enseñanza de las ciencias naturales de la institución educativa Liceo Ecopedagógico Ingrumá carece en su planta física de sitios de laboratorios de práctica para la realización de experimentos donde los estudiantes, relacionen la teoría con lo práctico porque esto permite potenciar el desarrollo de las competencias científicas de los estudiantes las cuales son según el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES) la explicación de fenómenos, el uso comprensivo del conocimiento científico y la indagación (Duque y Largo, 2021), pero a su vez busca que los estudiantes puedan: identificar, indagar, explicar, comunicar, trabajo en equipo y la disposición por la naturaleza y reconocimiento social.

Es importante que se generen estos espacios de prácticas experimentales porque hace que el aprendizaje se facilite y los estudiantes puedan relacionar lo que aprenden con situaciones cotidianas; muchas instituciones del país carecen de estos espacios y si cuentan con estos les falta las herramientas, por esto se hace necesario la implementación de experimentos prácticos con sustancias del entorno ya que permiten ese fortalecimiento de las competencias científicas y hace que los alumnos comprenden que muchos de los materiales que usan a diario permiten procesos de enseñanza aprendizaje.

1.2 Pregunta de investigación

¿Cómo fortalecer las competencias científicas a través del estudio de las propiedades de la materia en estudiantes de grado séptimo de la institución educativa Liceo Ecopedagógico Ingrumá de Riosucio Caldas?

1.3 Descripción del escenario

Este proyecto de investigación se va a llevar a cabo en el municipio de Riosucio Caldas, en la institución educativa Liceo Ecopedagógico Ingrumá, el cual se encuentra ubicado en la localidad barrio Las Mercedes. Ofrece los niveles de educación primaria y básica secundaria. Su metodología es eco pedagógica, ya que busca que los estudiantes se involucren con el mundo natural. Además, es un colegio inclusivo.

Es un colegio inclusivo porque ofrece diferentes tipos de programas que se adecuan a las necesidades del estudiante, independientemente de sus dificultades. Se trabaja desde la flexibilización curricular, donde se fortalecen las habilidades de los estudiantes de acuerdo a su ritmo de trabajo, se vinculan dentro del aula de clases donde comparte con todos sus compañeros, quienes reconocen el valor de la igualdad y de aceptación del otro sin ningún tipo de discriminación, además de potencias el trabajo en equipo.

Es una institución educativa privada, de carácter mixto, implementa la jornada única, modalidad presencial académica. Cuenta con 250 estudiantes aproximadamente, de los cuales 40 tienen necesidades educativas especiales como: Síndrome de Down, asperger, TDH (Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad).

La institución educativa se guía por los principios filosóficos, axiológicos y pedagógicos. Está encaminada a fortalecer la educación ambiental, busca que los estudiantes tengan una conciencia sobre el cuidado y protección del medio ambiente a través de acciones que contribuyan a disminuir problemáticas ambientales como son la contaminación y tala de árboles.

2. Antecedentes

2.1 Antecedentes internacionales

Tigse et al., (2013), en su investigación titulada. **“Elaboración de una guía de experimentos con materiales caseros para el área de ciencias naturales para mejorar la educación ambiental y científica en los estudiantes de la escuela Nueve de Octubre del cantón Pujilí, en el período 2012 – 2013”** Explica la necesidad de fortalecer los conocimientos en la asignatura de ciencias naturales, su objetivo principal es mejorar las habilidades de enseñanza y aprendizaje en aspectos como creatividad e innovación, guiados por el método inductivo y deductivo, utilizando técnicas como la encuesta donde se dedujo la necesidad de elaborar guías de experimentos utilizando materiales caseros que permitieron esa relación tan importante de lo teórico y lo práctico.

Implementando este tipo de estrategias se fortalece en los estudiantes esa capacidad de imaginación y esa curiosidad por conocer cosas nuevas. Es de resaltar que en muchos colegios en la actualidad no cuentan con los espacios adecuados para realizar este tipo de actividades, pero no por este motivo se debe dejar de lado la experimentación ya que es fundamental para que nuestros alumnos se sientan a gusto estudiando.

Ocaña y Ríos (2015) en su investigación titulada **“Incidencia de los trabajos prácticos en el aprendizaje de las ciencias naturales”**. Exponen la importancia del trabajo práctico en el área de las ciencias naturales, ya que una actividad experimental proporciona

oportunidades para la mejora del aprendizaje de las ciencias, lo que conlleva a realizar un análisis.

En la actualidad se deben buscar técnicas y estrategias que faciliten el desarrollo del área de ciencias naturales en cuento a la reflexión y adquisición de conocimientos por parte de los estudiantes para su formación práctica. Esta investigación va encaminada en dar a conocer la importancia de los trabajos prácticos y experimentales en la enseñanza de las ciencias ya que al proporcionar herramientas didácticas a los docentes estos van a innovar y buscar más alternativas que sean acordes a las necesidades específicas de los estudiantes.

2.2 Antecedentes Nacionales

Fuentes et al., (2019), en su investigación titulada **“Estado actual de las competencias científico natural desde el aprendizaje por indagación”**. Presenta los resultados que se obtuvieron de la investigación que se desarrolló en la institución educativa Jesús Emilio Monsalve de Chita Boyacá con estudiantes de básica primaria, esta busca fortalecer esas competencias científicas en el área de las ciencias naturales desarrollando estrategias basadas en el aprendizaje por indagación. Se implementó la metodología cualitativa ya que se habla de la realidad social vista desde el aula de clase, además de ser una investigación acción ya que sus fundamentos llevan a la autorreflexión de los autores involucrados.

“Dentro de los principales hallazgos se destacan: prevalencia de prácticas tradicionales en la enseñanza, poca motivación hacia el aprendizaje desde las competencias de

observación, descripción y argumentación, por la ausencia de estrategias desde el Aprendizaje por Indagación” (Fuentes *et al.*, 2019, p 570), es decir que en nuestra actualidad la educación sigue encaminada hacia prácticas tradicionales, es tiempo de buscar nuevas estrategias que permitan la innovación y motivación que fortalezca las competencias de los estudiantes.

López García (2018) en su investigación titulada “**Mini proyectos, experimentación, pensamiento científico**”. Da a conocer que es fundamental desarrollar el pensamiento científico en la escuela ya que ofrece ventajas en cuanto a la formación integral de los estudiantes y cómo ellos comprenden las situaciones que se presentan en la vida cotidiana. Esto se logra utilizando la lógica y el razonamiento.

El pensamiento científico es fundamental en el ámbito escolar, porque ofrece muchas ventajas en la vida diaria y en la formación del niño como persona, ya que gracias al razonamiento y a la lógica adaptan su pensamiento científico para encontrar respuestas a las situaciones problemáticas que se presentan a diario.

Utilizan para la investigación una metodología de acción y enfoque cualitativo, su objetivo principal es implementar Miniproyectos como estrategia didáctica donde se busca generar un pensamiento científico en el aprendizaje de las ciencias naturales. Con la aplicación de la secuencia didáctica se obtienen resultados positivos ya que se generó ese deseo por indagar y experimentar los acontecimientos que suceden a diario en su contexto.

La investigación evidencia que si el docente permite que sus estudiantes puedan dar sus aportes, expresar eso que sienten y piensan, ellos mostraran más confianza, una mejor disposición y motivación por hacer las actividades propuestas para las clases.

2.3 Antecedentes locales

Álzate y Pérez (2019) en su proyecto de investigación titulado **“Fortalecimiento del pensamiento científico en estudiantes de media vocacional de los Ciclos Lectivos Integrados Especiales en educación formal de adultos CLEI”**. Explican su objetivo principal que fue desarrollar competencias del pensamiento científico en estudiantes de ciclo 5 (Ciclos Lectivos Integrados especiales en educación formal para adultos) en la Institución Educativa Gerardo Arias Ramírez, con el fin de contribuir a formar personas que puedan pensar, actuar frente a un entorno social y educativo.

Se desarrolló una investigación acción con un enfoque cualitativo, ya que el aula de clase se convirtió en el espacio de intervención, donde se aplicaron los Miniproyectos los cuales causaron un gran impacto, puesto que los estudiantes y docentes llegaron a una reflexión sobre la importancia de implementar estrategias que buscan el fortalecimiento de la enseñanza y aprendizaje.

3. Justificación

Esta investigación permite ese fortalecimiento de las competencias científicas a través de la implementación de experimentos prácticos, donde se haga uso de materiales que se encuentren a su alrededor. Durante esta investigación se logró evidenciar si los estudiantes alcanzan los objetivos propuestos para la clase y como se beneficia el docente haciendo más amena su clase. Las prácticas experimentales en la enseñanza de las ciencias naturales juegan un papel muy importante porque permite una relación entre lo teórico y práctico, el utilizar el experimento como recurso didáctico hace que se promueva entre los estudiantes un cambio positivo en cuanto a su actitud y conocimiento ya que les exige esa participación física y cognitiva.

Esta investigación tiene la finalidad de fortalecer las competencias científicas en el área de ciencias naturales mediante la aplicación de experimentos prácticos lo que permite que tanto el docente como los estudiantes coparticipen en el proceso de enseñanza aprendizaje. Las instituciones educativas deben buscar esas estrategias que les permita a los alumnos y al maestro comprender que si hacen uso de materiales que hay en el entorno lo pueden convertir en conocimiento y experiencias vivenciales para los estudiantes, lo cual contribuirá a fortalezcan las competencias científicas.

García y Calixto (1999) dan a conocer la necesidad de utilizar el experimento científico como recurso didáctico ya que permite que se busquen situaciones cotidianas que permitan involucrar el conocimiento científico con lo experimental. De acuerdo con lo ya mencionado esto contribuyen a generar en los estudiantes aprendizajes significativos, donde comprendan con

más facilidad las temáticas que se abordan en ciencias naturales, fortaleciendo las competencias científicas y permitiéndole al estudiante que despierte su curiosidad y sea innovador.

Para finalizar, es importante recalcar la importancia que tiene para los alumnos participar de forma activa en los procesos formativos, y allí el docente tiene la tarea de vincular al alumno en el proceso de enseñanza, para así asociar el conocimiento que el docente desea complementar para favorecer un aprendizaje significativo basado en la experimentación y trabajo colaborativo.

4. Objetivos

4.1 General

Fortalecer las competencias científicas a través de la enseñanza de propiedades específicas de la materia en química inorgánica con sustancias del entorno, en estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa Liceo Ecopedagógico Ingrumá de Riosucio Caldas.

4.2 Específicos

- Identificar las principales propiedades de la materia para el diseño de las prácticas experimentales.
- Indagar sobre prácticas experimentales para adaptarlas según el contexto educativo.
- Sistematizar los resultados de las estrategias utilizadas para la experimentación.

5. Impacto social

Se generan espacios donde los estudiantes pueden contrastar la teoría con la práctica, lo cual permite que se obtenga un aprendizaje más significativo desde lo vivencial. Se vincula a la comunidad educativa en general hacer partícipes de esta investigación, donde se evidencia un interés por cada uno. El maestro desempeña un papel importante puesto que le brinda la oportunidad al estudiante de poner en escena sus conocimientos, se fortalece la competencia científica de la curiosidad.

El contexto donde se lleva a cabo la investigación permite abordar las diferentes temáticas de ciencias naturales, aprovechando todo lo que el medio les puede brindar. El municipio de Riosucio es un lugar rico en flora y fauna, se cuenta con esa oportunidad de respirar un aire fresco y disfrutar de la belleza de la naturaleza. A través de la ejecución de la investigación se motiva a los docentes a hacer uso de todo lo que hay a su alrededor, aprovechando todos esos recursos que permiten comprender desde la práctica la teoría. El municipio cuenta con cuatro resguardos indígenas, los cuales tienen maestros etnoeducadores, que se preocupan por el cuidado y conservación del medio ambiente.

Con el fortalecimiento de las competencias científicas se motiva a los alumnos hacer partícipes de actividades instituciones como es la feria de la ciencia, donde pueden realizar un proyecto con materiales que tengan en su entorno. El factor económico muchas veces es un limitante para llevar a cabo laboratorios en clase, pero se busca que los maestros no tengan límites, al contrario que exploren nuevas formas de compartir el conocimiento con lo que hay a su alrededor.

6. Marco teórico

6.1 Referencia legal

Para la construcción de esta investigación nos basamos en la Constitución Política de Colombia [Const]. Art 67. De julio 1991(Colombia). Este nos dice que la educación es un derecho y servicio social, donde se busca ese acceso al conocimiento y ciencia. Dicha de educación debe formar personas que aprecien el valor cultural. La Ley General de Educación de 1994. Art.22. Da a conocer los objetivos específicos de la educación en la básica secundaria donde propone ese avance hacia el conocimiento científico, donde se relaciona lo teórico y práctico buscando comprender las situaciones problemas que se presentan a diario.

El Ministerio de Educación Nacional [MEN] 2004, explica en los estándares básicos de competencias en el área de ciencias naturales, las habilidades científicas que los estudiantes deben desarrollar durante su periodo académico en cuanto a la observación, exploración y análisis de los fenómenos que suceden a diario. El Ministerio de Educación Nacional [MEN] 2015.Da a conocer en los Derechos básicos de aprendizaje (DBA) las rutas por las cuales los docentes pueden desarrollar experiencias significativas en sus clases de ciencias naturales. Además establecen esas metas que los estudiantes deben alcanzar con las estrategias propuestas por sus maestros.

6.2 Fundamentación teórica

6.2.1 Competencias científicas

El educar en competencias científicas debe contribuir a esa capacidad de reconocer la realidad natural del contexto, buscando un análisis reflexivo, que con lleve a fomentar habilidades de indagación, explicación, comunicación y trabajo en equipo. El Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación superior [ICFES] 2019. Define las siguientes competencias científicas:

- **Uso comprensivo del conocimiento científico:** es la capacidad de comprender y usar nociones, conceptos y teorías de las ciencias naturales en la solución de problemas, y de establecer relaciones entre conceptos y conocimientos adquiridos, y fenómenos que se observan con frecuencia.
- **Explicación de fenómenos:** es la capacidad de construir explicaciones y comprender argumentos y modelos que den razón de un fenómeno, y de establecer la validez o coherencia de una afirmación o de un argumento relacionado con un fenómeno o problema científico.
- **Indagación:** es la capacidad para comprender que, a partir de la investigación, se construyen explicaciones sobre el mundo natural. Además, involucra los procedimientos o metodologías que se aplican para generar más preguntas o intentar dar respuestas a ellas. (p .8).

Es claro que las competencias científicas buscan esa relación entre la teoría y la práctica que permita la explicación de los fenómenos que acontecen a diario en la sociedad, donde se enfoque a la construcción del conocimiento científico experimental que prepare a los estudiantes para asumir los retos utilizando sus habilidades y actitudes para así demostrar esa formación integral que la escuela le brinda.

Los docentes del área de ciencias naturales deben ser conocedores de las competencias científicas y cuáles serían las estrategias pertinentes e innovadoras que contribuyan a afianzar

los procesos de aprendizaje de los alumnos. Donde se vuelvan los agentes principales y el maestro sea ese guía.

6.2.2 Trabajo de laboratorio

Las prácticas de laboratorio permiten esa comprensión de los temas de conocimiento que se abordan en el área de las ciencias naturales, estas contribuyen a la comprensión y construcción del conocimiento científico. Los trabajos de laboratorio deben ser vistos como una estrategia didáctica, que hace que tanto el docente como el alumno sigan una serie de pasos, que abarcan la teoría para poder llegar a ese experimento práctico, donde comprendan él porque se da una reacción, o que pasa cuando se hace una mezcla, entre miles de actividades que se pueden realizar.

Álvarez *et al.*, (2019) en su investigación nos da conocer la importancia y efectividad de la aplicación de trabajos de laboratorio en el área de las ciencias naturales, ya que involucra a docentes y estudiantes en su proceso de formación ya que los dos aprenden el uno del otro, el alumno fortalece sus habilidades y conocimiento científico y el maestro analiza las actitudes que sus estudiantes presentan al realizar este tipo de actividades.

6.2.3 Actividad experimental

En las clases que se llevan a cabo de ciencias naturales es de suma importancia apoyarse en actividades experimentales ya que despierta y desarrolla ese espíritu curioso en los estudiantes. Además, que contribuyen a esa formación integral de los alumnos, puesto que se estimulan los procesos cognitivos y físicos.

“Una clase teórica de ciencias, de la mano de la enseñanza experimental creativa y continua, puede aportar al desarrollo en los estudiantes de algunas de las habilidades que exige la construcción de conocimiento científico” (López *et al.*, 2012, p. 148) . Estas actividades deben favorecer y generar espacios de aprendizaje mutuo porque tanto el docente como el alumno tienen un rol en su proceso de enseñanza y aprendizaje y su principal objetivo es relacionar la teoría con la práctica.

6.2.4 Didáctica de las ciencias naturales

El objetivo de la didáctica de las ciencias naturales es establecer esos métodos, estrategias que deben emplear los docentes con el fin de convertir sus clases en lugares que apuntan al aprendizaje científico donde se contribuye a fortalecer esa relación de naturaleza y sociedad. La guía fundamental para convertir el aula en un espacio de enseñanza aprendizaje es motivar a los alumnos, con estrategias didácticas experimentales donde se conviertan en los actores principales de su proceso de formación.

Caballero *et al.*, 2007 explican como la didáctica de las ciencias naturales estudia todos los procesos de enseñanza y aprendizaje, donde busca que haya esa correlación entre las temáticas y lo práctico y que esto se relacione con el entorno, donde cada estudiante con las mediaciones que se le puedan brindar construye su conocimiento partiendo de las experiencias que el maestro le pueda otorgar usando como mediación la didáctica.

“Hay que estimular al estudiante a plantearse interrogantes y proponerse la búsqueda de soluciones utilizando diferentes vías”. (Caballero *et al.*, 2007, p.37). Es decir, que siempre se

deben buscar estrategias didácticas que conduzcan a que el estudiante se pregunte por todo lo que acontece a su alrededor.

6.2.5 Propiedades de la materia

Actualmente se trabajan las propiedades de las materias entre ellas encontramos las siguientes: “Las propiedades generales de la materia son descripciones cualitativas comunes a cualquier clase de material. No proporcionan información de la forma como las sustancias se comportan, ni cómo se distinguen de las demás. Las más importantes son masa, peso, volumen, inercia e impenetrabilidad” (Mondragón *et al.*, 2010, p 331). Al trabajar estas propiedades en actividades experimentales dentro del aula pueden permitir que los estudiantes utilicen palabras del lenguaje científico y enlace con situaciones que se presentan en su diario vivir.

En el área de ciencias naturales es muy común trabajar con algunas propiedades generales de la materia, pero es de suma importancia conocer las específicas ya que:

Las propiedades específicas de la materia 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. Algunas de ellas son: organolépticas, densidad, punto de ebullición, punto de fusión, solubilidad, conductividad, ductilidad, maleabilidad y dureza, entre otras (Mondragón *et al.*, 2010, p 332).

7. Diseño metodológico

7.1 Enfoque de la investigación

El enfoque que se desarrolló en la investigación es mixto ya que permite el desarrollo de conceptos y análisis de datos, que busca la comprensión de un fenómeno social que se presenta en los entornos naturales, donde enfatiza las vivencias y puntos de vista de los involucrados en la investigación.

El enfoque de investigación mixto responde al problema de investigación ya que se utiliza las fortalezas de un análisis cualitativo y cuantitativo, lo que con lleva a una visión más amplia de los acontecimientos y permite un análisis más completo y crítico para buscar las posibles soluciones.

Hernández y Vélez (2019) nos dicen que este enfoque facilita la comprensión de los fenómenos estudiados, donde se exploran atreves de la visión de los participantes de la investigación desde un contexto educativo, los agentes participantes opinan sobre él porque pasan situaciones diarias donde ellos se ven involucrados y desde su conocimiento opinan cuál sería su posible solución.

7.2 Tipo de investigación

La investigación acción educativa permite una interpretación de todo lo que pasa a diario en el aula de clase, se fundamenta principalmente en la participación de distintos agentes en este caso la comunidad educativa. Esta se basa en una reflexión o análisis inicial y con esta información se plantean prácticas que incluyen a todos los integrantes de la comunidad en la creación del conocimiento científico y fortalecimiento de las competencias científicas. Esta

investigación se convierte en el instrumento del maestro para transformar sus prácticas pedagógicas con el fin de generar experiencias significativas para sus estudiantes.

“Esta metodología señala la manera como se aborda el objeto de estudio, las intencionalidades o propósitos, el accionar de los actores sociales involucrados en la investigación, los diversos procedimientos que se desarrollan y los logros que se alcanzan”.(Colmenares, 2012, p. 105). Es decir que el aporte inicial que brindan los participantes en la investigación es de suma importancia ya que mediante este paso se encuentran las problemáticas que están viviendo los integrantes y con esta información se buscan las posibles soluciones a dichas situaciones.

7.3 Población y muestra

7.3.1 Población

La investigación se realizó en la institución educativa Liceo Ecopedagógico Ingrumá que se encuentra ubicada en el municipio de Riosucio Caldas.

7.3.2 Muestra

Para el desarrollo de esta investigación se tomó como muestra a 13 estudiantes de grado séptimo de la institución educativa Liceo Ecopedagógico Ingrumá. Sus edades se encuentran entre los 11 y 15 años.

7.4 Descripción del método de investigación

Para llevar a cabo esta investigación se realizaron unos instrumentos con el fin de recolectar la información, intervenir y analizar los resultados.

7.4.1 Pre y pos test

Estos instrumentos permiten observar el estado en el que se encuentran los estudiantes antes y después de las intervenciones frente a los conceptos de las propiedades generales y específicas de la materia.

Las preguntas del pretest y el posttest son las mismas puesto que permiten analizar el avance que los estudiantes obtuvieron, donde tienen en cuenta las respuestas iniciales y las finales y así se hace el análisis del impacto que generaron la aplicación de los experimentos prácticos.

7.4.2 Guía de experimentos prácticos

Se construyeron tres guías de experimentos prácticos las cuales abordan la temática de las propiedades generales y específicas de la materia, donde se buscó esa relación entre la teoría y la práctica para que los estudiantes comprendan con mayor facilidad.

8. Resultados y análisis

Pretest

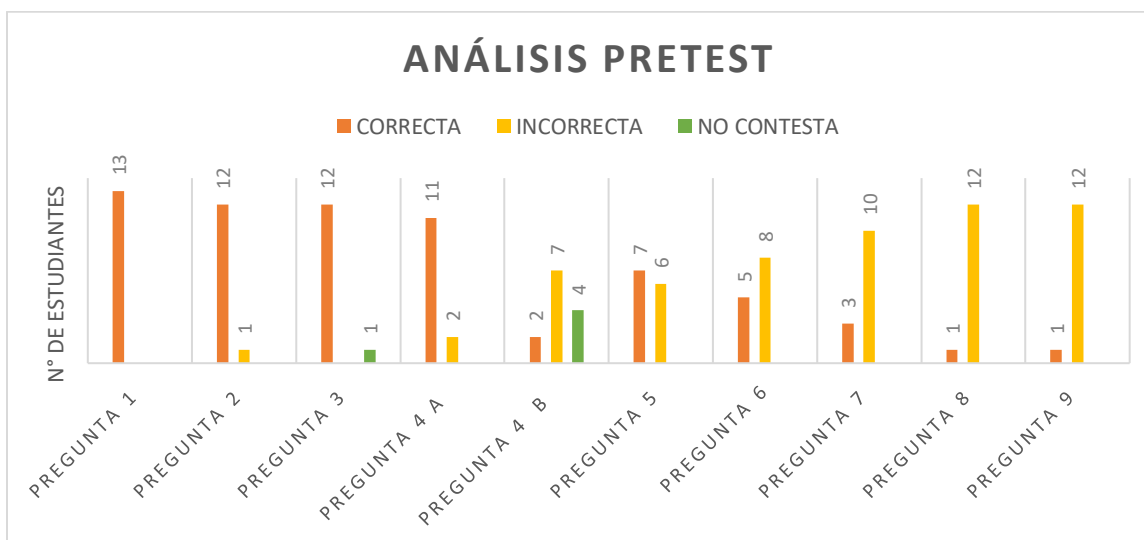
La tabla número 1 expone los resultados obtenidos por los 13 estudiantes evaluados, esto demuestra que es de suma importancia fortalecer las propiedades generales y específicas de la materia, ya que los alumnos presentan un conocimiento general sobre algunas propiedades, hay estudiantes que obtuvieron una aprobación del 30 y 40% y un estudiante obtuvo un 70%, los demás tienen una aprobación del 50 y 60%.

Tabla 1. *Análisis de pretest.*

	PREGUNTAS										%
	1	2	3	4		5	6	7	8	9	
				A	B						
ESTUDIANTES											
Estudiante 1	C	C	C	C	C	I	C	I	I	I	60%
Estudiante 2	C	C	NC	C	I	I	I	C	I	I	40%
Estudiante 3	C	C	C	C	NC	C	C	C	I	I	70%
Estudiante 4	C	C	C	C	NC	C	C	I	I	I	60%
Estudiante 5	C	C	C	C	I	C	I	I	C	I	60%
Estudiante 6	C	C	C	C	NC	I	I	I	I	I	40%
Estudiante 7	C	C	C	C	NC	C	I	I	I	I	50%
Estudiante 8	C	C	C	C	I	C	C	C	I	I	70%
Estudiante 9	C	C	C	C	I	C	C	I	I	I	60%
Estudiante 10	C	I	C	C	C	C	I	I	I	I	50%
Estudiante 11	C	C	C	C	I	I	I	I	I	I	40%
Estudiante 12	C	C	C	I	I	I	I	I	I	C	40%
Estudiante 13	C	C	C	I	I	I	I	I	I	I	30%

Fuente: Elaboración propia. Respuesta correcta: C; Respuesta incorrecta: I y No contesta: NC

Ilustración 1. Análisis de pretest.



Fuente: Elaboración propia

Durante la aplicación del instrumento se logró identificar que los estudiantes tienen conocimientos generales sobre algunas propiedades de la materia por lo que en la primera parte se logró un resultado positivo, pero cuando se llegó a la parte de trabajar otras propiedades específicas y generales no tan conocidas para ellos, se presentó un resultado negativo ya que contestaron la gran mayoría de forma incorrecta o no contestaron.

Los estudiantes en la pregunta 2 manifiestan de forma abierta que dificultades se presentaron al resolver el pretest y cuál sería su estrategia para obtener un mejor resultado, se obtiene respuestas donde expresan que deben de estudiar más y otras donde manifiestan que no se presentaron dificultades.

Tabla 2. *Respuesta pregunta 10 pretest.*

ESTUDIANTES	PREGUNTA 10 RESPUESTA ABIERTA POR PARTE DE LOS ESTUDIANTES
Estudiante 1	No entendí algunos temas.
Estudiante 2	Preguntas un poquito duras, tratar de saber más cosas de estas.
Estudiante 3	Debo mejorar en muchas cosas sobre estas cuestiones.
Estudiante 4	No me sabía bien las preguntas y para mejorar estudiar más y saber las cosas.
Estudiante 5	La dificultad que se me presento en la pregunta 8, para obtener un buen resultado es pensar y con paciencia.
Estudiante 6	En la pregunta 4 de la b tuve dificultad y lo que puedo hacer para mejorar es estudiar mucho.
Estudiante 7	Ninguna, solo en una pregunta no respondí y para tener un buen resultado piensa en positivo.
Estudiante 8	No tiene dificultad, solo es tener un poco de conocimiento sobre el tema.
Estudiante 9	No se me presentaron dificultades
Estudiante 10	Ninguna dificultad
Estudiante 11	No se me presentaron dificultades, debo recordar temas pasados.
Estudiante 12	Dudaba mucho en algunas respuestas
Estudiante 13	Los problemas me confundían.

Fuente: Elaboración propia

Al obtener estos resultados se elaboraron guías de experimentos prácticos con el fin de trabajar las competencias científicas de los estudiantes mediante la aplicación de experimentos. En la aplicación de las 3 guías de experimentos prácticos se evidencia que los estudiantes alcanzaron el objetivo propuesto. Con la teoría y los experimentos prácticos entendieron con facilidad el tema propiedades específicas de la materia.

Durante la ejecución de las guías, los estudiantes mostraron un interés por realizar las diferentes actividades propuestas, se motivaron mucho al momento de hacer los experimentos

prácticos, con las actividades de la guía se fortalecieron las competencias científicas lo que permitió que los conceptos teóricos quedaran mejor incorporados en los estudiantes.

Todos los estudiantes de grado séptimo (nuestra población muestra), participaron activamente del desarrollo de cada una de las actividades y brindaron aportes pertinentes dentro de esta. Con la ejecución de las guías se despertó la curiosidad, los estudiantes constantemente realizaron preguntas relacionadas con el tema. Observaron cada uno de los experimentos que se realizaron en el laboratorio y a partir de este empezaron a surgir más inquietudes, lo cual permitió que los encuentros se volvieran mucho más interesantes.

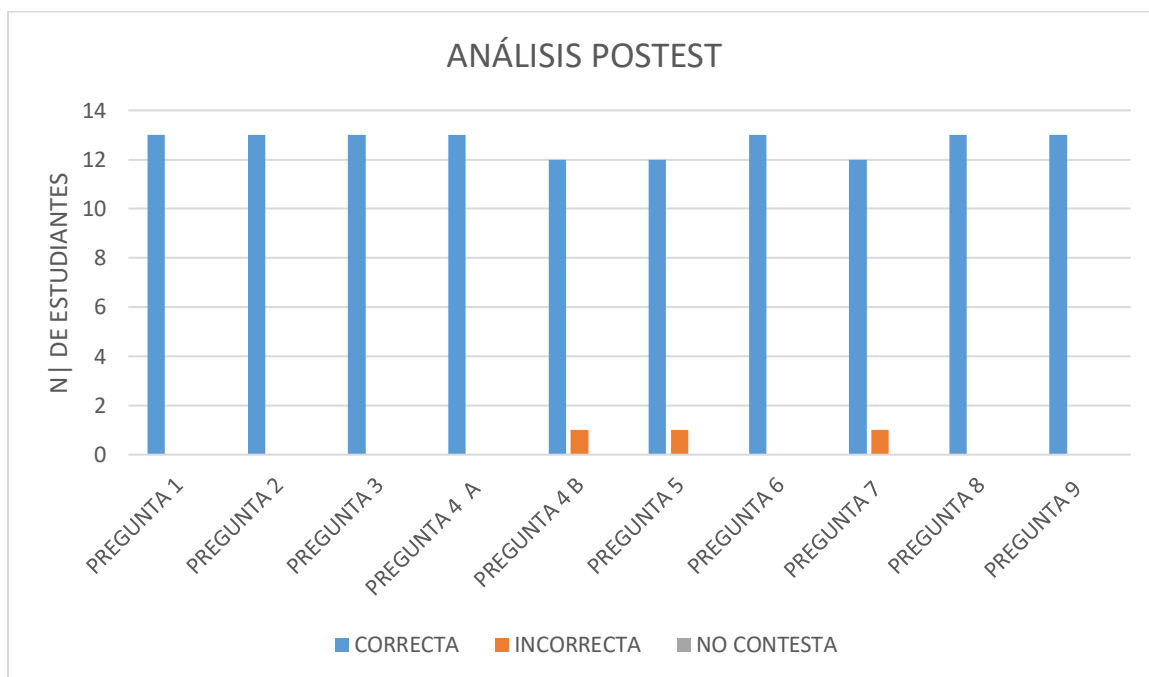
Esta tabla 3, presenta los resultados que obtuvieron los estudiantes al responder el postest y su porcentaje de aprobación.

Tabla 3. Resultados del postest.

	PREGUNTAS										%
	1	2	3	4		5	6	7	8	9	
ESTUDIANTES				A	B						
Estudiante 1	C	C	C	C	C	I	C	C	C	I	80%
Estudiante 2	C	C	C	C	I	C	C	C	C	C	90%
Estudiante 3	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	100%
Estudiante 4	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	100%
Estudiante 5	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	100%
Estudiante 6	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	100%
Estudiante 7	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	100%
Estudiante 8	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	100%
Estudiante 9	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	100%
Estudiante 10	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	100%
Estudiante 11	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	100%
Estudiante 12	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	100%
Estudiante 13	C	C	C	C	C	C	C	I	C	C	90%

Fuente: Elaboración propia. Respuesta correcta: C; Respuesta incorrecta: I

Ilustración 2. Análisis postest.



Fuente: Elaboración propia

En la aplicación del postest se evidencia una mayor comprensión de la temática, la mayoría de los estudiantes acertaron en las respuestas obteniendo un muy buen resultado. Es importante tener en cuenta la situación que se vive actualmente frente al Covid que en su mayoría ha afectado los procesos académicos de los estudiantes, en este caso la institución educativa trabaja la modalidad alternancia lo cual permitió que se implementara esta investigación de manera presencial por tal razón los resultados son satisfactorios.

Tabla 4. Respuesta a la pregunta 10 en el postest.

ESTUDIANTES	PREGUNTA 10 RESPUESTA ABIERTA POR PARTE DE LOS ESTUDIANTES
Estudiante 1	Comprendí los temas con mayor facilidad, creo que mejore mucho.
Estudiante 2	Las clases en el laboratorio me sirvieron mucho, note el avance.

Estudiante 3	Mejore mucho, entendí todo con mucha facilidad.
Estudiante 4	Estoy muy contenta porque conteste todo y creo que de forma correcta.
Estudiante 5	Quiero tener más clases en el laboratorio.
Estudiante 6	Me gustaron muchas las clases y los experimentos.
Estudiante 7	Esta vez conteste todas las preguntas, creo que me fue súper.
Estudiante 8	Con las clases de las profesoras Claudia Y Brenda conteste muy fácil todo
Estudiante 9	No se me presento ninguna dificultad.
Estudiante 10	Me gustaron mucho las clases.
Estudiante 11	Conteste todo muy rápido porque ya me las sabía.
Estudiante 12	Mejore muchísimo, quiero más clases en el laboratorio
Estudiante 13	Entendí todo con facilidad.

Fuente: Elaboración propia

Se evidencian en la pregunta 10 que los estudiantes expresan que obtuvieron mejores resultados, además dieron a conocer que les gustaría recibir más clases en el laboratorio, lo que demuestra que se generó un impacto con la aplicación de experimentos prácticos en la clase de ciencias naturales.

Tabla 5. Comparación de resultados estudiantes.

Estudiantes	Resultado pretest	Resultado posttest
Estudiante 1	60%	80%
Estudiante 2	40%	90%
Estudiante 3	70%	100%
Estudiante 4	60%	100%
Estudiante 5	60%	100%
Estudiante 6	40%	100%
Estudiante 7	50%	100%

Estudiante 8	70%	100%
Estudiante 9	60%	100%
Estudiante 10	50%	100%
Estudiante 11	40%	100%
Estudiante 12	40%	100%
Estudiante 13	30%	90%

Fuente: elaboración propia

Se evidencia que la aplicación de experimentos prácticos en las clases de ciencias naturales que se llevaron a cabo con el grupo de grado séptimo del colegio Liceo Ecopedagógico Ingrumá, causó un impacto positivo, ya que se obtuvieron resultados muy favorables. Además, los alumnos demostraron interés por aprender y experimentar, donde se evidencia que mediante esa relación de lo teórico y lo práctico se fortalecen las competencias científicas.

Ilustración 3. Análisis respuestas pregunta 10.



Fuente: Elaboración propia

Inicialmente los estudiantes presentaron algunas dificultades para responder el pretest dado que tenían dudas en cuanto a las respuestas que estaban relacionadas con el tema propiedades generales y específicas de la materia, tema que no conocían muy bien a fondo y que

debían estudiar. Los estudiantes con los resultados obtenidos en el pretest manifestaron querer aprender más sobre el tema y adquirir un conocimiento que le permitiera superar las dificultades obtenidas inicialmente.

Con los resultados obtenidos en el postest, los estudiantes mostraron una actitud de felicidad, debido que con la implementación de las guías, pudieron estudiar mucho más a fondo el tema y se evidenció que respondieron de una manera más segura las preguntas. Manifestaron que les gustó mucho la realización de experimentos prácticos dentro de las clases de ciencias naturales, comprendieron con facilidad la teoría, aprendieron por medio de los experimentos.

9. Conclusiones

La enseñanza de las ciencias naturales actualmente cuenta con estándares que le apuntan a que los estudiantes alcancen los objetivos propuestos, desde la práctica y con actividades vivenciales, que le permitan comprender mejor las temáticas. Trabajar experimentos prácticos dentro del aula de clases, motiva al estudiante a participar de cada una de las actividades propuestas, porque se siente en libertad de explorar el conocimiento, se siente importante al momento de trabajar en grupo y brindar aportes de lo que él sabe y conoce.

Con la implementación de los instrumentos del pretest y el posttest, se logra identificar en los estudiantes como por medio de la implementación de experimentos prácticos, comprenden con mayor facilidad las diferentes temáticas de las ciencias naturales. Los maestros deben ser innovadores en la orientación de las clases de ciencias naturales, no es solo quedarse con la teoría, la práctica es indispensable y facilitará que los estudiantes obtengan un mejor aprendizaje.

Los experimentos prácticos contribuyen a que los estudiantes puedan contrastar la teoría con la práctica y al implementarlos dentro del aula de clases los motiva a participar de las diferentes actividades propuestas y los resultados que se obtienen son satisfactorios. Cuando un maestro de ciencias naturales planea su clase, siempre debe tener muy presente todo lo que hay a su alrededor, de tal manera que pueda hacer uso de materiales que le permitirán ejecutar una planeación mucho más didáctica. Se obtuvo unos muy buenos resultados ya que con las guías los estudiantes alcanzaron cada uno de los objetivos propuestos.

10. Recomendaciones

Se recomienda que los docentes dentro de sus clases implementen experimentos prácticos para contrastar la teoría con la práctica. Fortalecer las competencias científicas que tiene establecida el ICFES, las cuales a través de la realización de experimentos prácticos contribuirán a que los estudiantes alcancen los objetivos propuestos.

Se recomienda continuar realizando investigaciones dentro del aula de clases, que permitan mitigar todas esas problemáticas que a diario surgen y que muchas veces pasan desapercibidas. Tener en cuenta los interés y gustos del estudiante, y el contexto en el cual se encuentra, para que a través de este se puedan explicar las diferentes temáticas de ciencias naturales haciendo uso de lo que hay en el entorno.

Se requiere que los maestros de las instituciones educativas se capaciten en la implementación de estrategias didácticas que le permitan orientar una clase mucho más dinámica donde los estudiantes participen en ella de acuerdo con sus conocimientos. Ser un maestro innovador que busca la manera de llegar a sus estudiantes de tal manera que se sienta motivado a ser partícipe de todas las actividades propuestas durante la clase.

Tener muy presentes los estándares de competencia de ciencias naturales, ya que estos son la base para que el estudiante pueda alcanzar los objetivos propuestos. Realizar las planeaciones de tal manera que se piense en cada uno de los estudiantes en cómo es su ritmo de aprendizaje, el apoyo familiar y lo que se encuentra a su alrededor para poder desarrollar cada una de las actividades propuestas.

Fortalecer el espíritu científico de los estudiantes, para que sean partícipes de las diferentes actividades educativas entre ellas la feria y la ciencia. Actividades que le ayudarán al estudiante a tener confianza en sí mismo.

11. Bibliografía

- Álvarez Amador, C., González Brizuela, E., & López Borge, A. (2019). Incidencia del Laboratorio de Ciencias Naturales en los estudiantes de URACCAN. *Revista Universitaria Del Caribe*, 22(1), 124-146. <https://doi.org/10.5377/ruc.v22i1.8428>
- Caballero Camejo, Cayetano Alberto y Recio Molina, Pedro Pablo (2007). *Las tendencias de la Didáctica de las Ciencias Naturales en el Siglo XXI*. VARONA, No. 44, enero-junio, 2007, pp. 34-41 Universidad Pedagógica Enrique José Varona La Habana, Cuba <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360635564007>
- Colmenares M (2012). *Investigación-acción participativa: una metodología integradora del conocimiento y la acción*. : Revista Latinoamericana de Educación, Vol. 3, No. 1, 102-115. <https://revistas.uniandes.edu.co/doi/pdf/10.18175/vys3.1.2012.07>
- Constitución política de Colombia [Const]. Art 67. De julio 1991(Colombia). <https://pdba.georgetown.edu/Constitutions/Colombia/colombia91.pdf>
- Duque-Cardona, V., & Largo-Taborda, W. A. (2021). DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS CIENTÍFICAS MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP) EN LOS ESTUDIANTES DE GRADO QUINTO DEL INSTITUTO UNIVERSITARIO DE CALDAS (MANIZALES). *Panorama*, 15(28), 143–156. <https://doi.org/10.15765/pnrm.v15i28.1821>.
- Fuentes, D., Puentes, A., & Flórez, G. (2019). *Estado Actual de las Competencias Científico Naturales desde el Aprendizaje por Indagación*. EDUCACIÓN Y CIENCIA, (23), 569-587. https://revistas.uptc.edu.co/index.php/educacion_y_ciencia/article/view/10272/8478

Hernández –Morales C., & Vélez- Villa J (2019). *LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA EN LA ESCUELA NORMAL SUPERIOR DE JERICÓ: UN DESAFÍO PARA SU AGENCIAMIENTO*. Proyecto de grado. Universidad Católica de Manizales.

<http://repositorio.ucm.edu.co:8080/jspui/bitstream/handle/10839/2762/Carlos%20Andr%c3%a9s%20Hern%c3%a1ndez%20Morales.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ICFES (2019). Competencias científicas. *Marco de referencia de la prueba de ciencias naturales Saber 11 °*. Bogotá: Dirección de Evaluación, p 8.

<https://www.icfes.gov.co/documents/20143/1500084/Marco+de+referencia+ciencias+naturales+saber+11.pdf/1713a30f-87e5-e944-b8bc-07645b9a9a4e>

López Rúa, Ana Milena y Tamayo Álzate, Óscar Eugenio (2012). *LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES*. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia), 8 (1), 148.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=134129256008>

Ministerio de Educación Nacional (1994). *Ley General de Educación*, Ley 115 de 1994.

https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf

Ministerio de Educación Nacional (2009). *Propiedades de la materia guía del estudiante*. p 323. Colombia Aprende.

http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/plan_choco/cien7_b4_s2_est.pdf

Ministerio de Educación Nacional [MEN] 2015. *Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA)*.

http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/DBA_C.Naturales.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (2004). *Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas*. Bogotá.

https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-81033_archivo_pdf.pdf

Mondragón, C., Peña, L., Sánchez, M., Arbeláez, F., & González, D. (2010). Hipertexto Química

1. Santillana. Bogotá, Colombia.

http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/plan_choco/ciencias

[7_b4_s3_est.pdf](#)

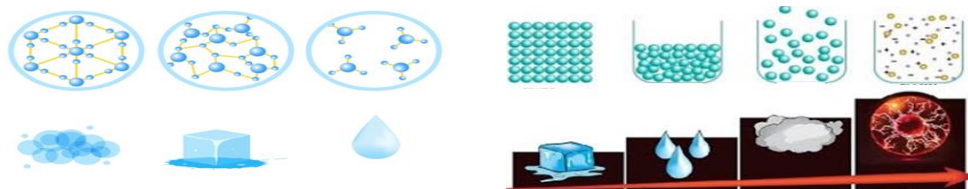
12. Anexos

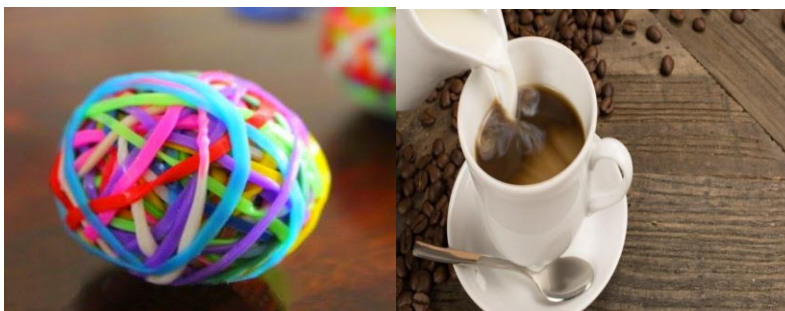
12.1 Anexo 1: Guía 1 de experimentos prácticos

DOCENTES: CLAUDIA PATRICIA MORALES MOTATO – BRENDA MANUELA LADINO LARGO	AREA: CIENCIAS NATURALES
NOMBRE DE LA UNIDAD: PROPIEDADES ESPECÍFICAS Y GENERALES DE LA MATERIA	UNIDAD: 1
TIEMPO: 2 HORAS	GRADO: SÉPTIMO
ESTANDAR: Establezco relaciones entre las características macroscópicas y microscópicas de la materia y las propiedades físicas y químicas de las sustancias que la constituyen.	
COMPETENCIAS Identificar Indagar Explicar	

Saberes previos

Con base en las siguientes imágenes y esquemas se explora la percepción que ustedes tienen acerca de algunas propiedades de la materia y diversos estados.





Preguntas

1. Describa la observación.
2. ¿En qué parte de nuestro entorno encontramos la materia?
3. ¿Cómo preparas un café con leche desde el punto de vista científico?

Desarrollo de la clase

Conceptos

Propiedades generales de la materia son descripciones cualitativas comunes a cualquier clase de material. No proporcionan información de la forma como las sustancias se comportan, ni cómo se distinguen de las demás. Las más importantes son masa, peso, volumen, inercia e impenetrabilidad.

Las propiedades intrínsecas son las mismas propiedades específicas permiten identificar y diferenciar unas sustancias de otras. Estas propiedades son muy importantes. Proveen información sobre las características puntuales de todas las sustancias. Algunas de ellas son: organolépticas, densidad, punto de ebullición, punto de fusión, solubilidad, conductividad, ductilidad, maleabilidad y dureza, entre otras.

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

Viscosidad: Se refiere a la resistencia que poseen algunos líquidos durante su fluidez y determina de la siguiente manera: mientras más resistencia posee un líquido para fluir y deformarse, más viscoso es.

Sal: Es un compuesto que se utiliza mucho en alimentación por su capacidad para realzar sabores, generar apetito y conservar alimentos.

Bicarbonato de sodio: Se obtiene al combinar moléculas de carbono, sodio, hidrógeno y oxígeno. Esta mezcla, también conocida como bicarbonato sódico, es en realidad un tipo de sal. Está disponible en el supermercado es puro y de calidad alimentaria.

Agua: Es la sustancia líquida, transparente, inodora, incolora e insípida, fundamental para el desarrollo de la vida en la Tierra, cuya composición molecular está constituida por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno, manifiesta en su fórmula química H₂O.

Estado	Características
Sólido	Los sólidos se caracterizan por tener forma y volumen constantes. Esto se debe a que las partículas que los forman están unidas por unas fuerzas de atracción grandes de modo que ocupan posiciones casi fijas. En el estado sólido, las partículas solamente pueden moverse vibrando u oscilando alrededor de posiciones fijas, pero no pueden moverse trasladándose libremente a lo largo del sólido.(MEN 2009, P. 323)
Líquido	Los líquidos, al igual que los sólidos, tienen volumen constante. En los líquidos, las partículas están unidas por unas fuerzas de atracción menores que en los sólidos. Por esta razón, las partículas de un líquido pueden trasladarse con libertad. Los líquidos no tienen forma fija. Por lo tanto, adoptan la forma del recipiente que los contiene. (MEN 2009, P. 323)
Gaseoso	Los gases, igual que los líquidos, no tienen forma fija pero, a diferencia de éstos, su volumen tampoco es fijo. También son fluidos como los líquidos. En los gases, las fuerzas que mantienen unidas las partículas son muy pequeñas y se mueven de forma desordenada, con choques entre ellas y con las paredes del recipiente que los contiene(MEN 2009, P. 323)
Plasmático	El plasma es un gas ionizado. Esto quiere decir que es una especie de gas en el que los átomos o moléculas que lo componen han perdido parte o todos sus electrones. Así, el plasma es un estado parecido al gas, pero compuesto por electrones, cationes (iones con carga positiva) y neutrones. En muchos casos, el estado de plasma se genera por combustión. El Sol se encuentra en estado plasmático. Lo mismo sucede con más de 90% de la materia en el universo que conocemos (estrellas y nebulosas). (MEN 2009, P. 323)



Hola soy Alex les invito a tener en cuenta estas normas para tu experimentación

1. Usar guantes y tapabocas.
2. Organizar los materiales que se utilicen en la práctica.
3. Estar atento y tomar notas de los cambios que se presentan.
4. Seguir el procedimiento.
5. Recuerda preguntar si tienes una duda.

Experimento 1

Estados de la materia y elasticidad

Materiales

Vinagre blanco
Agua
Una botella sin tapa
Bicarbonato de sodio
Un globo
Una cuchara pequeña

Procedimiento

1. Toma la botella plástica, debe estar sin tapa, vierte el vinagre dentro de la botella hasta una capacidad de $\frac{3}{4}$.
2. Toma el globo y dentro de él introduces 6 cucharaditas de bicarbonato de sodio.
3. Tome la abertura del globo y colóquelo en la abertura de la botella sin dejar que el bicarbonato caiga. Asegurando que el globo quede unido a la boca de la botella.
4. Estira el globo para dejar caer el bicarbonato de sodio sobre el vinagre.

Experimento 2

Solubilidad - densidad

Materiales

Agua

Limón

Sal

Vaso

Cuchara

Procedimiento

1. Agregue agua hasta la mitad del vaso e introduzca el limón pajarito.
2. Toma una cuchara pequeña, agita el limón y observa.
3. Saca el limón con la cuchara y agrega una cucharadita de sal.
4. Mezcla el conjunto (agua-sal) y agite.
5. Agregue a la mezcla anterior nuevamente el limón y observa.

Análisis y resultados

1. En cada una de las experiencias que estados de la materia se evidencian.
2. Al observar la expansión del globo que propiedad de la materia está asociada a este fenómeno.
3. ¿Cómo explicas que el limón al agregarse a la mezcla agua con sal, flota?
4. De acuerdo al encuentro propuesto en que contribuyo a tu formación.

12.2 Anexo 2: Guía 2 de experimentos prácticos

DOCENTES: CLAUDIA PATRICIA MORALES MOTATO – BRENDA MANUELA LADINO LARGO	AREA : CIENCIAS NATURALES
NOMBRE DE LA UNIDAD: PROPIEDADES ESPECÍFICAS Y GENERALES DE LA MATERIA	UNIDAD: 2
TIEMPO: 2 HORAS	GRADO: SÉPTIMO
ESTANDAR:	

ESTABLEZCO RELACIONES ENTRE LAS CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS Y MICROSCÓPICAS DE LA MATERIA Y LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS DE LAS SUSTANCIAS QUE LA CONSTITUYEN.

COMPETENCIAS

Identificar el tipo de propiedades generales o específicas de la materia.

Indagar porque se usa ciertos materiales para trabajar las propiedades de la materia.

Explicar la importancia de la experimentación para aprender sobre las propiedades de la materia

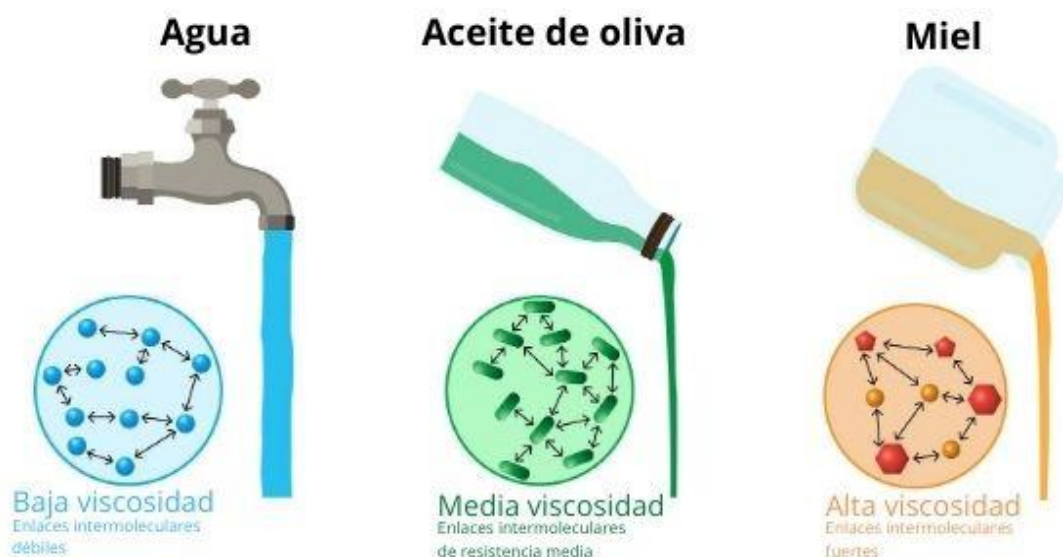
Saberes previos

Con base en la siguiente historieta, Cómo puedes definir con tus propias palabras una textura viscosa.





Desarrollo de la clase



Experimento 1

Viscosidad

Materiales

- Miel
- Aceite
- Granos de maíz
- 3 vasos
- Agua

Procedimiento

1. Tome un primer vaso plástico y vierta hasta la mitad de miel, realice el mismo procedimiento con aceite y luego con agua.
2. Deposite uno o dos granos de maíz en cada vaso, al mismo tiempo y observa.
3. Describe lo que observa en cada vaso.

Vaso 1: miel

Vaso 2: Agua

Vaso 3: Aceite

Maíz



Profe y con este experimento de la miel y agua no podemos trabajar otras propiedades de la materia.



Lucia gracias por tu apreciación, porsupuesto que se puede trabajar otras propiedades con el siguiente experimento lo vamos a observar.

Experimento 2

Materiales

- Vaso
- Agua
- Un limón grande y uno pequeño.
- Un marcador
- Plato
- Jeringa

Procedimiento

1. Tome un vaso de plástico y un marcador con una jeringa de 10 mililitros.
2. Llena la jeringa con los 10 ml de agua y viértalo al vaso, y marque la altura de ese volumen.
3. Repita el mismo procedimiento hasta obtener 6 marcas en el vaso. Lo que corresponde a 60 mililitros mL. Este mismo proceso lo debe realizar para el otro vaso
4. Se deposita agua hasta la mitad de cada uno de los vasos
5. Deposite en uno de los vasos el limón grande y en el otro el limón pequeño.
6. Marca nuevamente cada vaso hasta donde subió el nivel del agua.
7. Determine el volumen desplazado por cada limón. Que corresponde al volumen de cada uno de ellos.



Chicos soy su asistente Karol y les voy a decir ¿qué es volumen? Volumen es la cantidad de espacio que ocupa un cuerpo, tiene las tres dimensiones alto, ancho y largo.



Profe ¿Cuál es la última propiedad que vamos a trabajar en clase?



Caro la propiedad es la porosidad la cual es la cantidad de poros que se encuentra en una superficie. Ejemplo porosidad de piel, una tela o una piedra.

Experimento 3

Materiales

- 3 vasos
- Papel filtro de café
- Servilleta
- Colador de tela
- Agua

Procedimiento

1. Tomar un vaso plástico y colocar sobre su boca un papel de filtro para café y repetir el proceso en otros dos vasos plásticos, otro con colador de tela y el último una servilleta.
2. Verter sobre los medios filtrantes 10 ml de agua y observar lo que pasa en cada uno de ellos.

Análisis y resultados

1. ¿Cómo puede evidenciar las tres dimensiones del volumen al realizar el experimento número 2?
2. Escribe en un párrafo la importancia de estas propiedades de la materia en el uso cotidiano.
3. ¿Por qué se retiene más agua en un medio filtrante que en otro?
4. Identificar en cuál vaso hay mayor volumen de agua y explica por qué.
5. Completa la tabla de las propiedades de la materia con elementos de uso cotidiano.

Volumen	Viscosidad	Porosidad

12.3 Anexo 3: Guía 3 de experimentos prácticos

DOCENTES: CLAUDIA PATRICIA MORALES MOTATO – BRENDA MANUELA LADINO LARGO	AREA : CIENCIAS NATURALES
NOMBRE DE LA UNIDAD: PROPIEDADES ESPECÍFICAS Y GENERALES DE LA MATERIA	UNIDAD: 3
TIEMPO: 2 HORAS	GRADO: SÉPTIMO
ESTANDAR:	

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

COMPETENCIAS

Identificar el tipo de propiedades generales o específicas en la clase.

Indagar que tipo de materiales y porque se necesitan para la experiencia en el laboratorio.

Explicar los principios que diferencian las propiedades de la materia.

Actividad práctica inicial

Por equipos con ayuda del termómetro se van a tomar la temperatura y la van a escribir en una hoja para así observar que compañero puede tener la temperatura más alta y baja ahora responde ¿Por qué crees que se da este cambio en la temperatura?

PROPIEDADES ESPECIFICAS DE LA MATERIA

PUNTO DE EBULLICIÓN

TEMPERATURA NECESARIA PARA QUE LO LÍQUIDO SE VUELVA GASEOSO.



MASA

CANTIDAD DE LA MATERIA QUE POSEE UN CUERPO.



Nota:

Para este experimento se van a reunir en grupos de 4 estudiantes, de los integrantes uno se va a encargar de estar en la estufa acompañado por el docente, el otro el cronometro, y los otros dos de tomar nota y depositar las soluciones.

Para este experimento cada grupo lo va hacer por turnos.

Experimento 1**Materiales**

- 2 tazas de agua
- Un termómetro.
- Un cronómetro.
- Estufa.
- Olla

Procedimiento

1. Depositar agua en la olla y ubicarla encima de la estufa.
2. A continuación, encienda la estufa e inicie el cronómetro.
3. Revise la temperatura del agua cada 60 segundos, utilizando el termómetro
4. Continúa hasta que hierva el agua y la temperatura se mantenga constante durante algún tiempo.

Experimento 2**Materiales**

- Cuaderno
- Canica
- Fruta
- Lápiz
- Una balanza
- Gramera digital

Procedimiento

1. Pesar cada uno de los objetos en la gramera y anotar.
2. Organice cada material de acuerdo a su masa de menor a mayor.

Análisis y resultados

1. Escriba con sus propias palabras en que se diferencia la masa del peso.
2. A que grados centígrados se encuentra el agua cuando hierve.
3. ¿Cuál es la temperatura normal del cuerpo humano?

12.4 Anexo 4: Formato pretest – postest

PRETEST- POSTEST

Te invitamos a resolver las siguientes preguntas que abordan algunas propiedades generales y específicas de la materia.

Nombre del estudiante:



Fecha: _____

1. Es un día caluroso Jacobo compra un helado, el cual se empieza a derretir en este caso se presenta un cambio en el estado de la materia pasa de un estado sólido a un estado:

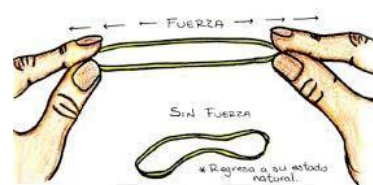
 <p>a. Gaseoso</p>	 <p>b. sólido</p>	 <p>C. Liquido</p>	 <p>D. Plasma</p>
--	---	---	---

2. Thomas está en clase aprendiendo sobre las propiedades de la materia, el profesor les da una pista y él debe adivinar de qué propiedad específica le está hablando; ayúdale a Thomas a encontrar la respuesta “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. ¿Cuál es esta propiedad?

			
--	---	--	---

 <p>a. Solubilidad</p>	<p>b. Dureza</p>	 <p>c. Elasticidad</p>	<p>d. Brillo</p>
---	------------------	--	------------------

3. Emma se encuentra en el laboratorio con sus compañeros de clase y el profesor está explicando cómo ciertos materiales según la fuerza que se le aplica tienen memoria de forma, el profesor les pide que analicen esta idea y les hace esta pregunta ¿Cuál es la propiedad específica de la que está hablando y menciona un ejemplo que apoye su respuesta?



- a. Brillo, ejemplo el oro
- b. Dureza, ejemplo un diamante
- c. Viscosidad, ejemplo la miel
- d. Elasticidad, ejemplo pulseras de goma

4. Luis, María y Carlos deben hacer un experimento en casa que la profesora les dejó de tarea, deben tomar dos vasos, en uno debe ir agua y en el otro miel, después deben agregar granos de maíz y observar en cuál de los dos vasos bajan más rápido y más lento.



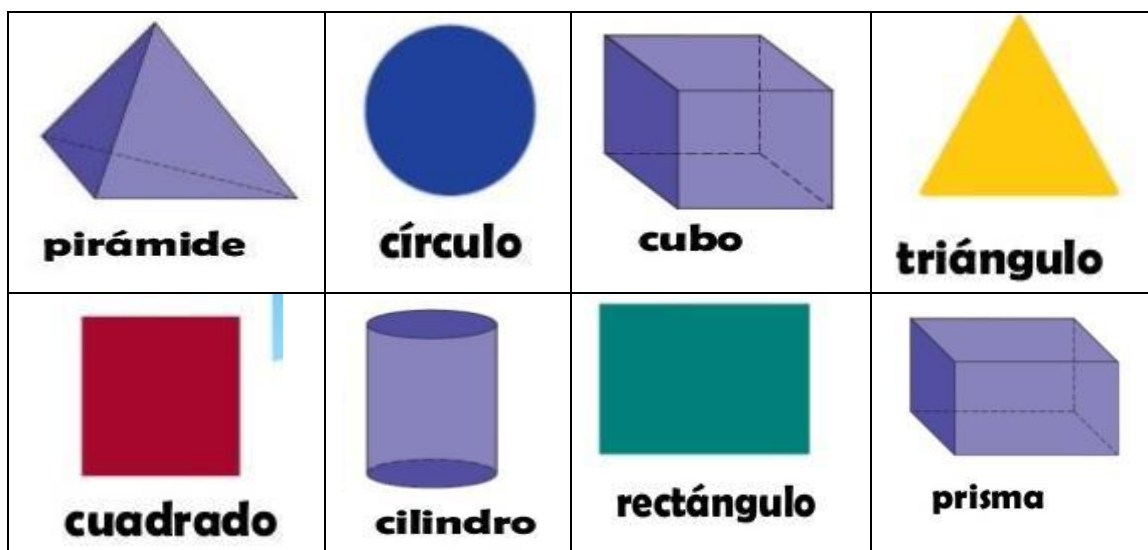
Responde

- a. ¿Por qué en el vaso de la miel baja más lento los granos de maíz?
- b. Nombra la propiedad específica que Luis, María y Carlos trabajaron en el experimento.

5. Luis está en clase de química en el laboratorio, donde el profesor está hirviendo agua a fuego alto con el fin de que llegue a 100°C , esto se llama:
- Solubilidad
 - Maleabilidad
 - Elasticidad
 - Punto de ebullición
6. Manuel va a una cafetería y pide un café con leche, el mesero le trae a Manuel el café que el pidió y al probarlo le manifiesta que el café está muy caliente. El mesero con un lenguaje más científico le responde la temperatura del café con leche es alta. La siguiente frase esta en lenguaje coloquial, indica cual sería el lenguaje científico.

Frase: Esta enfermo, porque tiene mucho calor

- Su cuerpo presenta una temperatura alta
 - La temperatura de su cuerpo es alta, a la temperatura normal de una persona.
 - La temperatura de su cuerpo es superior a la normal (37°C)
 - La temperatura es alta.
7. De las siguientes imágenes señala de color rojo las figuras planas y de verde las que tienen volumen.
- Que propiedad general y específica de la materia se aborda en esta pregunta?



8. De acuerdo con la figura que se ilustra que tipo de propiedad de la materia mide este instrumento.

- a. Temperatura (especifica)
- b. Peso (general)
- c. Masa (general)
- d. Volumen (especifica)



9. La porosidad es la capacidad que tienen determinados materiales de absorber o dejar pasar a través de sí ciertas sustancias en fase líquida o gaseosa, por medio de espacios vacíos presentes en su estructura. Indica con una (x) cuál de las siguientes imágenes presentan esta propiedad.



- 10- ¿Qué dificultades se te presentaron resolviendo el Pretest? ¿Qué estrategias implementarías para obtener un mejor resultado?
-

12.5 anexo 5: Consentimiento



NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN: fortalecimiento del estudio de las propiedades de la materia a través de prácticas experimentales con sustancias del entorno.

OBJETIVO: Fortalecer las competencias científicas a través de la enseñanza de propiedades específicas de la materia en química inorgánica con sustancias del entorno, en estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa Liceo Ecopedagógico Ingruma de Riosucio Caldas.

PROCEDIMIENTO: Grado séptimo

RIESGOS Y BENEFICIOS: No hay ningún riesgo, los estudiantes estarán dentro de la institución educativa, la intención de este ejercicio investigativo es implementar experimentos prácticos dentro de las clases de ciencias naturales.

CONFIDENCIALIDAD:

Cuando los resultados de este estudio sean reportados en revistas científicas o en congresos científicos, los nombres de todos aquellos que tomaron parte en el estudio serán omitidos. O tendrán ciertos seudónimos, de manera que solamente usted y el investigador tendrán acceso a estos datos. Por ningún motivo se divulgará esta información sin su consentimiento.

Cualquier información adicional usted puede obtenerla de los investigadores, o directamente con:

Datos de los investigadores:

Brenda Manuela Ladino Largo Cel. 3233453373

Claudia Patricia Morales Motato Cel. 3117277475

Está de acuerdo con la participación del estudiante

Firma del acudiente:

Nombre del estudiante: