



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

La experimentación como estrategia para la enseñanza aprendizaje del concepto de materia y sus estados

Aida Milena Rivera Monroy

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales

Manizales, Colombia

2016

La experimentación como estrategia para la enseñanza aprendizaje del concepto de materia y sus estados

Aida Milena Rivera Monroy

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:
Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales

Director:

Jorge Eduardo Giraldo Arbeláez

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales
Manizales, Colombia
2016

Es hora de comprender

*En tu mirada puedo reconocer
Que siempre has querido aprender
Y aunque mi deseo siempre es verte crecer
En el trasegar del tiempo, te he limitado una
y otra vez
Ahora es tiempo de vencer, como lo dice
Adolfo Ferreira
El fin de nuestro caminar será siempre la
libertad
Para que paso a paso tus potencialidades
podamos conocer
Y tu propia vida pueda trascender.*

Claudia Lorena Arboleda

Agradecimientos

Agradecimiento especial al director Jorge Eduardo Giraldo Arbeláez por la asesoría, por las correcciones que hizo al trabajo y por todo lo que me ha enseñado.

Agradecimiento a los estudiantes de los grados cuarto y quinto de la sede el Jordán porque son la inspiración para el desarrollo de este trabajo.

A la familia por el apoyo el ánimo y colaboración para que realizara los trabajos.

A las compañeras de trabajo por su motivación para seguir adelante.

Al rector del Instituto Guática por su colaboración y apoyo.

Resumen

En el presente trabajo se diseñó e implemento guías de interaprendizaje, con los cuatro momentos del modelo de Escuela Nueva. En el momento C, que es la ejercitación, se tuvo en cuenta la experimentación como estrategia para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje del concepto de materia y sus estados, en los estudiantes de cuarto y quinto de primaria de la sede educativa el Jordán.

El proceso metodológico implementado, se desarrolló a través de un cuestionario como conducta de entrada para identificar el nivel de conocimiento sobre el concepto en los estudiantes, las guías diseñadas tiene como base la experimentación con materiales del medio, permitiendo llevar a la práctica real los fenómenos de la materia, finalmente se aplicó de nuevo el cuestionario inicial, que nos permitió valorar los resultados mediante los cuales se evidencia un cambio en el aprendizaje fortalecimiento de las competencias (explicar, indagar, identificar), el gusto por la ciencias partiendo de la experimentación y la asimilación de conceptos por parte de los estudiantes.

Palabras clave: guías de inter aprendizaje, experimentación, la materia y sus estados, Escuela Nueva, competencias científicas.

Abstract

The experimentation as a strategy for teaching learning of the concept of matter and its states

In the present work learning guides were designed and implemented, with the four moments of New School. In the moment C, which is the exercise, the experimentation was taken into account as a strategy for improving the process of teaching-learning about the concept of matter and its states in fourth and fifth graders in primary school in the educational branch El Jordán.

The methodological process implemented was developed through a questionnaire as input behaviour to identify the level of knowledge about the concept in students; the designed guides are based on experimentation with materials of the environment, allowing to bring to real practice the phenomena of the matter. Finally the initial questionnaire was applied again, which allowed us to evaluate the results by means of which a change in the learning, strengthening of the competences (explaining, investigating, identifying), the taste for science starting from the experimentation and the assimilation of concepts by the students

Keywords: mutual learning guidelines, experimentation, the matter and its states, New School, scientific competences.

Contenido

	Pág.
Resumen	IX
Lista de figuras	XII
Lista de tablas	XIII
Introducción	15
1. Planteamiento de la propuesta	17
1.1 Planteamiento del problema.....	17
1.2 Justificación	18
1.3 Objetivos.....	19
1.3.1 Objetivo general	19
1.3.2 Objetivo específicos	19
2. Marco teórico	20
2.1 Antecedentes	20
2.1 Acercamiento histórico al concepto de materia	23
2.2 Ideas previas	25
2.3 Desarrollo historico de la experimentación en el aula	27
2.5 Pedagogía Escuela Nueva.....	29
2.6 Competencias en ciencias naturales	32
2.6.1 Competencia identificar.....	33
2.6.2 Competencia indagar	34
2.6.3 Competencia explicar	35
2.7 Guías de interaprendizaje	35
3. Metodología	37
3.1 Contexto y enfoque del trabajo	37
3.2 Etapas del trabajo.....	37
3.2.1 Diseño del pretest y postest.....	38
3.2.2 Diseño de guías de interaprendizaje	38
3.2.3 Aplicación de la propuesta	39
3.2.4 Evaluación	39
4. Análisis de resultados	40
4.1 Análisis por competencia (explicar, indagar, identificar)	57
4.2 Análisis comparativo entre el pretest y postest por grupo de preguntas	62
4.3 Análisis del test de actitud sobre la enseñanza del concepto la materia y sus estados	67
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1 CONCLUSIONES.....	69
5.2 RECOMENDACIONES	70
A. Anexo	71

Lista de figuras

Grafica 4-1: Resultados de preguntas competencias explicar.	58
Grafica 4-2: Resultados preguntas competencia indagar.....	60
Grafica 4-3: Resultados preguntas competencia identificar	61
Grafica 4-4: Resultados por competencias.	62
Grafica 4-5: Resultados comparativos, tema la materia y sus características.....	63
Grafica 4-6 :Resultados comparativos de las preguntas propiedades de la materia.....	63
Grafica 4-7: Resultados comparativos de las preguntas estados de la materia	64
Grafica 4-8: Resultados comparativos de las preguntas sobre cambios de estados de la materia.	65
Grafica 4-9: Resultados comparativos sobre las preguntas separación de mezclas	65
Grafica 4-10:Resultados comparativos entre el pretest y postest.	66
Grafica 4-11: Resultados del test de actitud.	67

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 2-1: Fundamentación pedagógica de Escuela Nueva.....	21
Tabla 2-2: Momentos de las guías de interaprendizaje de primaria.....	30
Tabla 4-1: Resultados de las preguntas sobre la competencia explicar.....	56
Tabla 4-2: Resultados de las preguntas sobre la competencia indagar.....	58
Tabla 4-3: Resultados sobre las preguntas de la competencia identificar.....	59
Tabla 4-4: Resultados del test de actitud	66

Introducción

Hoy en día los estudiantes presentan poco interés y motivación por el estudio de las ciencias, en gran parte porque los procesos pedagógicos teóricos implementados por los docentes no parecen seducir a los educandos, y en parte por la falta de interés de estos últimos, debido a la corta edad propia del ciclo de básica primaria, lapso donde asimilan más haciendo y construyendo.

En básica primaria se enseña el concepto de la materia y sus estados de forma teórica y expositiva, desapareciendo la observación, el análisis y la interpretación a través de la experimentación. El trabajo práctico en el aula permite despertar talentos que utilizan los niños en su vida diaria como el pensamiento productivo, la toma de decisiones, la planeación, la predicción y la comunicación. Es importante que los alumnos asimilen lo relacionado con la materia y sus estados desde la infancia, ya que ello les permite apreciar todo lo que los rodea y los procesos que se llevan a cabo en su entorno; con ello el alumno puede observar y aprender a tomar decisiones sobre los mismos.

La competencia científica no solo es el aprendizaje de conocimientos y procedimientos, sino también la construcción de una actitud y de un modo de comprender el mundo y actuar responsablemente en él a partir de la interacción social y a través del diálogo y la cooperación

Con base en lo anterior el objetivo de este trabajo es el diseño de guías de interaprendizaje con los momentos de Escuela Nueva, en la parte C (ejercitación), donde se desarrollarán prácticas del laboratorio con elementos del entorno sobre el concepto de la materia y sus estados, las prácticas de laboratorio en ciencias y la observación de diferentes fenómenos naturales, permitiendo al estudiante mejorar la interiorización de los conceptos.

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.

Este trabajo aporta una herramienta importante a los docentes como es la implementación de la experimentación, por medio de las guías de interaprendizaje para la enseñanza y profundización de la materia y sus estados, permitiendo el fomento del ingenio y la creatividad y propiciando con ello el conocimiento científico.

Este trabajo de profundización lo conforman cinco capítulos:

En el primer se encuentran el planteamiento del problema, la justificación y los objetivos; componentes que direccionan este trabajo.

En el segundo el marco teórico donde se plantea la fundamentación teórica de este trabajo de profundización con antecedentes, las ideas previas, la importancia de la experimentación, competencia de ciencias naturales, guías de interaprendizaje, modelo Escuela Nueva.

En el tercero se plantea la metodología, el enfoque del trabajo, el contexto y las fases del mismo.

En el cuarto se ubican el análisis de los resultados del cuestionario inicial, el análisis por competencias (explicar, indagar, identificar) y el análisis comparativo entre cuestionario inicial y final por grupo de preguntas.

En el quinto se plantean las conclusiones, recomendaciones y resultados.

1. Planteamiento de la propuesta

1.1 Planteamiento del problema

La metodología memorística y repetitiva aplicada por los docentes en el área de Ciencias Naturales en los grados 4º y 5º del ciclo de básica primaria, hace que el estudiante pierda el interés por las ciencias y no profundice en los conceptos.

Es importante el estudio del concepto de materia desde la primaria ya que es el componente principal de todo cuanto existe. Por esa razón se pretenden estudiar las propiedades, estados y cambios que ocurren en ésta. La mayor dificultad de un gran número de estudiantes está en comprender qué ocurre en realidad cuando se dan cambios y transformaciones de la materia; a la hora de dar explicaciones, éstos mismos plantean respuestas encaminadas sólo a resolver aquello que es aparente (García, 2013).

En la enseñanza de las ciencias naturales es necesaria la experimentación en el aula como una estrategia metodológica para acceder al conocimiento, permitiendo que los estudiantes puedan entender la naturaleza de su entorno, asimilar mejor los conceptos y desarrollar cambios positivos en su aprendizaje.

El trabajo práctico implementado en el aula es una estrategia que posibilita el fortalecimiento de competencias científicas en los estudiantes.

A partir de lo anterior surgen las siguientes preguntas:

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.

¿Con el diseño de guías de interaprendizaje articuladas con la estrategia metodológica de experimentación en el aula, se mejorarán los procesos de enseñanza aprendizaje del concepto la materia y sus estados?

¿Cómo mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje del concepto la materia y sus estados en estudiantes de grados cuarto y quinto de primaria?

1.2 JUSTIFICACIÓN

En la enseñanza de las ciencias naturales existen conceptos que requieren para su aprendizaje de cierto grado de abstracción, lo cual es característico de la ciencia y sus investigaciones. Para lograr la comprensión de estos conceptos se debe cambiar la forma de enseñanza basada tradicionalmente en la exposición inicial de la teoría y luego del abordaje práctico; con este método el aprendizaje es poco significativo ya que es fundamentalmente memorístico e irreflexivo. Esta dificultad se refleja en grados posteriores y en la resolución de problemas cotidianos por parte de los estudiantes de ellos. Para superar este escollo surge la necesidad de profundizar y reflexionar sobre la forma de enseñar las ciencias. Desde esta mirada se hace prudente considerar la propuesta constructivista, donde el estudiante recrea o reconstruye el conocimiento relacionado con algún concepto, partiendo de los significados que le dan sentido y que se encuentran enmarcados en la vivencia de los diferentes fenómenos, es decir, en la experimentación teniendo en cuenta las ideas que tiene sobre ese fenómeno en particular. Esto con el propósito de lograr un aprendizaje significativo que le permita aprender ciencia y explicar a través de ella fenómenos de su vida cotidiana. Ahora bien, para que esta reconstrucción sea posible es necesario implementar una estrategia diferente a la convencional.

En la escuela se debe fortalecer el pensamiento científico en los estudiantes porque ofrece múltiples ventajas en la vida diaria y en la formación del niño como persona.

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.

Con la implementación de las prácticas de laboratorio se pretende profundizar el concepto la materia y sus estados en los niños de cuarto y quinto de primaria, partiendo de la aplicación de un instrumento para identificar los obstáculos que presentan los estudiantes en ese tema.

Con la aplicación de esta estrategia en el aula se espera que los niños adquieran motivación por el estudio de la ciencia y desarrollen un aprendizaje más significativo.

Las actividades experimentales permiten la reconstrucción de conceptos científicos y promueven el desarrollo y fortalecimiento de competencias científicas en los estudiantes.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Diseñar e implementar guías de interaprendizaje para la enseñanza del concepto la materia y sus estados, articulando la experimentación como estrategia fundamental.

1.3.2 Objetivo específicos

- Identificar mediante la aplicación de un instrumento las ideas previas y los obstáculos que presenta los estudiantes sobre el concepto de la materia y sus estados.
- Elaborar e implementar guías de interaprendizaje teniendo como base la experimentación para la enseñanza de la ciencias naturales en los conceptos de la materia y sus estados en los grados 4º y 5º de básica primaria.
- Evaluar y analizar los resultados obtenidos a los que se llegaron después de la aplicación de la estrategia, a través del cambios en el aprendizaje, y el desarrollo de las competencias (explicar, indagar, identifica) en ciencias naturales evaluadas en las pruebas SABER.

2. Marco teórico

2.1 Antecedentes

Se han realizado algunas investigaciones acerca de la implementación de la experimentación en el aula, como estrategia para la enseñanza de algunos conceptos y fortalecer las competencias científicas en ciencias y en química, entre las cuales se destacan:

Autores como García Ruiz y Calixto Flores (1999), plantean en su trabajo algunos de los problemas y mitos detectados en la enseñanza de las ciencias naturales, en la educación básica. Asimismo, desarrollan una propuesta de estrategia de enseñanza de las ciencias basada en la reflexión sobre el uso de las actividades experimentales en clase; para ellos describen la experiencia de la aplicación de una actividad experimental en un grupo de niños de educación primaria entre los 10 y 12 años de edad. Dicha actividad se adoptó después para la formación de habilidades de planeación didáctica, con un grupo de profesores de educación básica. Estas experiencias se fundamentaron en una metodología para la enseñanza de las ciencias naturales que propicia la autogestión de actividades por parte de los alumnos y de los profesores.

Por su parte Torres, en su tesis (2011), usó la experimentación como estrategia significativa en la asignatura de ciencias naturales de tercer grado de educación básica de la institución de la educación básica del estado de Morelos (México). Con el fin de resolver una problemática de la institución, diseñó e implementó una secuencia didáctica, involucrando la experimentación como estrategia, con lo obtuvo resultados muy productivos.

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.

En “Las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica” Cardona Buitrago, (2013), resalta la importancia de implementar en el aula estrategias diferentes en la aplicación de la experimentación. Para llegar a esa conclusión realizó un paralelo entre una práctica de laboratorio tipo receta de las que habitualmente aplicamos en el aula de clase y luego planteó una práctica de laboratorio, teniendo en cuenta las propuestas alternativas, y una secuencia lógica en la aplicación de los conceptos (anclajes), usos de instrumentos para lograr un buen aprendizaje, asociación y retención de los nuevos concepto.

Específicamente Hudson (1994) hace una revisión de los principales aspectos que justifican los beneficios que el trabajo práctico aporta a la educación. También realiza una evaluación de los objetivos que tienen los docentes al momento de proponer una actividad experimental y concluye que no hay un punto en común entre el tipo actividad y los objetivos; por tanto propone que pueden considerarse cinco categorías generales, a saber: a) la motivación, b) técnicas de laboratorio, c) aprendizaje de conocimientos científicos, d) enfocado en el método científico y e) para desarrollar actitudes científicas.

En la propuesta de Seré (2002), se destacan los aspectos más relevantes que la actividad experimental aporta a la enseñanza con relación a otros métodos utilizados para tal fin. Se muestra que el trabajo práctico ayuda a la comprensión y que el aprendizaje conceptual ayuda a hacer ciencia. Manifiesta que el trabajo práctico favorece la motivación de los estudiantes, así como su iniciativa y autonomía. También con estas actividades prácticas es posible la construcción de modelos que permitan que la teoría pueda ser asimilada de una manera más efectiva mostrando así que la experimentación favorece la adquisición de conceptos.

En su trabajo de maestría, Henao García (2013) ilustra la enseñanza y aprendizaje del concepto naturaleza de la materia mediante el aprendizaje basado en problemas. En su propuesta plantea el diseño de una estrategia pedagógica para la enseñanza del concepto de materia de una forma implícita desde lo micro mediante la resolución de problemas los resultados fueron buenos porque se logró que los estudiantes tuvieran una conceptualizaciones más cercanas sobre la naturaleza de la materia a partir de situaciones cotidianas basadas en la solución de problemas.

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.

Mas Jaime (2014) Realizó un análisis del modelo de enseñanza aprendizaje del área de ciencias naturales a través de la experimentación y de cómo ésta puede favorecer a aquellos alumnos con necesidades educativas especiales en particular a los grupos ordinarios en general, implemento como metodología una unidad didáctica compuesta por una serie de actividades, a través de las cuales, todos y cada uno de los alumnos se sientan estimulados en su proceso de enseñanza aprendizaje; los resultados fueron buenos porque los estudiantes obtuvieron un nivel de conocimiento satisfactorio, razón por la cual reitera que trabajar con un alumnado diverso ayuda a que todos aprendan de todos, incluido el docente.

La experimentación en el aula como instrumento pautado de enseñanza aprendizaje, que el maestro debe utilizar para interrelacionar la teoría y la práctica es beneficiosa para todos los involucrados en el proceso educativo. Ello se expone en la tesis “La importancia de la experimentación pautada en educación primaria” (Martínez, 2015) en donde se afirma que el alumno evoluciona a partir de sus inteligencias múltiples y de sus aprendizajes previos e intuitivos para llegar a construir su propio conocimiento a largo plazo. En este estudio se muestra la validez que tienen los experimentos de ciencias naturales, siempre y cuando se lleven a cabo adecuadamente y sean útiles para los alumnos, tanto para adquirir los conceptos, como para la formación crítica y reflexiva de estos. Para finalizar, en el documento se refleja una propuesta de mejora de los experimentos llevados a un aula de quinto curso de educación primaria

La Universidad de Costa Rica, sede Atlántico, tuvo una iniciativa novedosa para la enseñanza de ciencias naturales en escuelas públicas que se denominó “Taller de Ciencias para Niños de Segundo Ciclo” para trabajar con alumnos realizando experimentos con materiales que no requerían invertir demasiado dinero ni contar con personal especializado. Todos los años que se llevó a cabo el proyecto, la mecánica que se siguió por parte de los docentes estuvo enfocado en la experimentación siguiendo estrategias preinstruccionales, construccionales y postinstruccionales. Los resultados obtenidos tras la realización de dicho taller en cuanto a la respuesta por parte del alumnado fue muy similar durante todos los años; en todos los casos, éstos hicieron constar que sí les gustaba participar en el taller y que éste además les había hecho aumentar su interés por la asignatura. También anotaron su aprobación para que

prácticas como ésta formaran parte del currículo ordinario dentro de la escuela. (Urbina, 2011)

Numerosos trabajos sobre la experimentación como estrategia en la enseñanza aprendizaje de las ciencias, han permitido tener una referencia en detalle respecto al significado, tipos, fines, posibilidades contradicciones y limitaciones de las prácticas experimentales en la enseñanza de las ciencias. Para Hudson (1994) el aprendizaje de las ciencias involucra el desarrollo de tres aspectos principales los cuales se expresan como propósitos: el aprendizaje de la ciencia, el aprendizaje de la práctica de la ciencia, y el aprendizaje sobre la naturaleza de la ciencia.

2.2 Acercamiento histórico al concepto de materia

Las primeras ideas sobre la constitución de la materia se le atribuyen a Anaxágoras de Clazomene, (500 - 428 A.C.) quien planteaba que la materia era indivisible, sin límites, compuesta por semillas (spermata) que correspondían a las cualidades de las cosas. Posteriormente, Empédocles Agrigento (495- 430 A.C.) decía que la materia se encontraba compuesta por cuatro raíces: Tierra, Agua, Aire y Fuego; cuya unión y separación estaban determinados por dos fuerzas divinas, una atractiva y otra repulsiva, que se presentaban como amor y odio.

Robert Boyle (1627-1691) fue uno de los principales expositores del mecanicismo, el que con su definición de elemento químico inició de manera sólida el camino que conduce a Dalton. En su libro *Sceptical Chymist* publicado en 1661, expresa: *“Entiendo por elementos... unos cuerpos primordiales y sencillos que, al no estar compuestos por otros cuerpos o por otro cuerpo, son los ingredientes de los cuales están inmediatamente compuestos todos los cuerpos llamados mixtos perfectos (compuestos)”*.

Fue John Dalton (1766-1844), quien empezó a dar indicios sobre la estructura atómica, maestro de escuela inglés interesado en determinar la composición del aire, llegó a la conclusión de que éste estaba constituido por los mismos gases, sin importar el lugar donde se tomaba la muestra; la explicación de tal observación radicaba en que estos debían estar constituidos por diminutas partículas que se difundían fácilmente, muy

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.

parecidas a las esbozadas por Leucipo y Demócrito siglos atrás. Todas estas investigaciones permitieron a Dalton formular su teoría atómica, la cual publicó en 1808 y en la que aseguró: *“La materia está constituida por partículas diminutas y reales llamadas átomos, que a su vez son indestructibles, increíbles e indivisibles y no pueden transformarse en otras”*.

Michael Faraday (1791-1867) por su parte, demostró que muchas sustancias eléctricamente neutras al ser disueltas en agua, dan lugar a un sistema conductor de energía eléctrica. En este proceso, la corriente eléctrica divide las sustancias, liberando partículas cargadas que son capaces de conducir la energía eléctrica.

Wilhelm Roentgen (1845-1923) en la misma época de Faraday, trabajando sobre descargas a través de gases en 1895, descubrió que algunas radiaciones invisibles, procedentes de su tubo de descarga, podían pasar a través de papel negro y se detectaban, incluso, al otro lado de una puerta.

Enrique Becquerel (1852-1908) influenciado por las ideas de Roentgen. De manera accidental descubrió la radioactividad en 1903.

Jean Perrin (1870-1942) al someter los rayos catódicos a la acción de un campo eléctrico demostró que las partículas constituyentes de los mismos estaban cargadas negativamente. Los rayos catódicos se producían en un aparato llamado tubo de rayos catódicos.

En 1897 J.J. Thomson a partir de los trabajos de Perrin pudo concluir que los rayos catódicos estaban constituidos por una corriente de partículas cargadas negativamente, a las que llamó corpúsculos (hoy en día denominados electrones).

A partir del descubrimiento de la radiactividad, Ernest Rutherford (1871-1937) y sus colaboradores, realizaron una serie de experimentos con la radiación producida por elementos como el uranio, el paladio, o el radio. En uno de tales experimentos dirigieron estos rayos contra placas de oro delgadas y encontraron que aunque unos pocos fueron reflejados a diferentes ángulos con relación al eje del rayo incidente, casi la totalidad de los rayos traspasaba la película de metal. Los átomos no podían ser sólidos. A partir de estas experiencias propuso su modelo atómico.

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.

Posteriormente Niels Bohr (1885-1962), insistió especialmente en que el átomo nuclear de Rutherford no podía sobrevivir si obedecía las mismas leyes que tan bien funcionan para dínamos y motores.

Bohr a raíz de esto postuló que el átomo existe en un “estado estacionario” en el cual el electrón está en órbitas alrededor del núcleo sin emitir energía. Estas ideas se basaron en los trabajos de Max Planck, que introduce el concepto de cuantos de energía: “los átomos absorben o emiten energía en cantidades mínimas determinadas llamadas cuantos”.

A partir de los trabajos de Bohr, los aportes de Heisenberg y de Schrödinger se postula un nuevo modelo que podría prescindir de los conceptos mecánicos clásicos y desarrollar una teoría que permitiera explicar la estructura electrónica de los átomos a partir de conceptos meramente cuánticos. (Henaó García , 2013)

2.3 Ideas previas

Una de las aportaciones más importantes de la concepción constructivista del aprendizaje es sin duda haber colocado al sujeto que aprende en el eje del proceso enseñanza aprendizaje. Según esta concepción el individuo tanto en los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento como en los afectivos no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción entre esos dos factores (Carretero,1995)

Desde esta perspectiva el acto de aprender consiste en hacer un esfuerzo por establecer relaciones entre las ideas que ya se tienen y las nuevas ideas planteadas por el profesor. Lo expresado parte de la base de que el conocimiento en sí no es una copia fiel de la realidad sino una construcción que la persona realiza fundamentalmente con los esquemas que ya posee, es decir, con lo que ya construyó en su relación con el medio que le rodea. Cuestión en la cual, sin duda, también influyen los conocimientos previos adquiridos por los estudiantes al momento de enfrentar una lección.

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.

Ausubel plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por "estructura cognitiva", al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización.

En síntesis, las ideas previas son las concepciones que tienen los estudiantes sobre diferentes fenómenos; se trata entonces de explicaciones que los estudiantes van construyendo mediante la interacción con su medio tanto natural como social.

La importancia de las ideas previas en los procesos de enseñanza aprendizaje, representa no solamente una aportación en la enseñanza de las ciencias naturales, sino que se considera una de las bases en apoyo a las propuestas innovadoras en educación que tratan de romper con las prácticas tradicionales de enseñanza de estas.

Hoy sabemos que los alumnos mantienen un conjunto diverso de ideas previas o preconcepciones sobre los contenidos científicos y se reconoce que estas ideas previas son uno de los factores clave que deben tenerse en cuenta como condición necesaria para un aprendizaje significativo de las ciencias.

Ausubel plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por "estructura cognitiva", al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización. En el proceso de orientación del aprendizaje, es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del alumno; no sólo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuáles son los conceptos y proposiciones que maneja así como de su grado de estabilidad. Los principios de aprendizaje propuestos por Ausubel ofrecen el marco para el diseño de herramientas metacognitivas que permiten conocer la organización de la estructura cognitiva del educando, lo cual permitirá una mejor orientación de la labor educativa, ya que ésta no se verá como una labor que deba desarrollarse con "mentes en blanco" o que el aprendizaje de los alumnos comience de "cero", pues no es así, sino que los educandos tienen una serie de experiencias y conocimientos que afectan su aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio. Ausubel resume este hecho en el epígrafe de su obra de la siguiente

manera: *"Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría este: El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese consecuentemente"*.

2.4 Desarrollo histórico de la experimentación en el aula

Mucho se ha dicho acerca de la importancia de las prácticas de laboratorio para el aprendizaje de las ciencias como la química, la física y la biología (Barberá y Valdés, 1996, Domin, 1999, Reigosa y Jiménez, 2000, Seré, 2002).

Cuevas (1913) realizó una propuesta didáctica en consonancia con los actuales criterios metodológicos de la enseñanza de las ciencias. En este sentido, consideraba que no era suficiente la mera adquisición de conocimientos, sino la formación del hábito científico "el cultivo de un método y de una orientación del pensamiento", de manera que la metodología se basaba en el trabajo personal del alumnado, realizando experimentos encomendados por el profesorado y la construcción del propio material en el laboratorio. Estos criterios aparecieron publicados en múltiples artículos del Boletín de la Institución Libre de Enseñanza en los que se hacía alusión al modelo de docencia del mencionado profesor, basados en la conversación con sus alumnos y en el trabajo individual fundamentado en la búsqueda de soluciones por parte del alumnado, que sólo recibía algunas orientaciones del profesor, convirtiéndose en artífices de su propio aprendizaje "*aprender a aprender*" (Boletín de la Institución Libre de Enseñanza, 1919, p. 193).

La legislación actual considera que los niños que acceden a la enseñanza primaria tienen bagajes muy diferentes que dependen de cosas tales como la pertenencia a ámbitos rurales o urbanos o el entorno o contexto sociocultural. También los ritmos y condiciones personales son diversos, de manera que la evolución de los esquemas de conocimiento y procesos de desarrollo y aprendizaje son distintos. Por esos motivos los maestros deben buscar estrategias didácticas distintas que faciliten el aprendizaje. Junto a la programación de actividades de distintos tipos, que puedan servir para todo el alumnado, se deben intentar otras fórmulas, como son los agrupamientos flexibles de los alumnos, la organización y aprovechamiento adecuados de espacios y búsqueda, y la utilización de materiales diversos. Es evidente que la enseñanza de las ciencias aporta una

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.

vertiente integradora para el alumnado de distintas culturas, de tal manera que algunos autores, como es el caso de Alicia Benarroch, han encontrado puntos de conexión entre interculturalidad y enseñanza de las ciencias (Benarroch, 2001).

Modesto Bargalló Ardevol, profesor de la Escuela Normal de Guadalajara, pensaba que la observación era el primer paso para que el alumnado aprendiese ciencias naturales, pasando del estudio de lo general a lo particular (Bargalló 1922). Además pensaba que el maestro debía fomentar el hábito de la investigación hasta el punto de que creó un taller junto a su laboratorio, con la intención de que el alumnado de primaria construyese sus propios materiales (Valls, 1930).

En la actualidad, se siguen esos criterios de Bargalló, hasta el punto de que se incide en la necesidad de que los materiales que deben utilizarse en las experiencias deben ser sencillos y de uso cotidiano, evitando una dependencia excesiva del material de laboratorio, de manera que se favorezcan las destrezas manuales, las técnicas y habilidades científicas. Por último, el alumnado deberá estar capacitado para elaborar las conclusiones de su trabajo, que también le servirán de reflexión para valorar sus progresos.

La aplicación de la experimentación en la enseñanza de las ciencias naturales resulta interesante para cualquier grupo, desafiando a los mayores niveles de exigencia, pues la experimentación provoca en cada uno de los alumnos y genera en los grupos, la expectativa y la incertidumbre de qué sucederá, acaparando la atención a la clase; en este sentido, la experimentación como propuesta pedagógica para la creación de situaciones de aprendizaje significativo, resulta novedosa, siempre y cuando se procure que las secuencias didácticas sean creativas, divertidas pero sobre todo con trasfondo educativo, y que guarden relación con el contenido que se esté abordando. Esto permitirá además acercar al grupo a las nociones del método científico; la ciencia y la tecnología, son también una alternativa de motivación del grupo para seguir aprendiendo, ya que para poder realizar los experimentos se requiere disponibilidad hacia la clase, atención a las indicaciones previas a su elaboración, el trabajo en equipo y la responsabilidad a la hora de traer al campo experimental los materiales necesarios. Lo anterior nos permite percatarnos la manera subconsciente como el alumno desarrolla actitudes impregnadas de valores morales, tales como el respeto, la tolerancia hacia sus

compañeros al momento de trabajar en equipo, la equidad al momento de repartirse los materiales y la responsabilidad en el cumplimiento de las tareas, podríamos enunciar todo esto en un solo concepto; el interés (Mayra, 2008).

2.5 Pedagogía Escuela Nueva

El término Escuela Nueva se refiere a todo un conjunto de principios que surgen a finales del siglo XIX y se consolidan en el primer tercio del siglo XX como alternativa a la enseñanza tradicional. Estos principios derivaron generalmente de una nueva comprensión de las necesidades de la infancia. La Escuela Nueva se plantea un modelo didáctico y educativo completamente diferente a la tradicional: va a convertir al niño en el centro del proceso de enseñanza aprendizaje, lo que se ha denominado paidocentrismo, mientras que el profesor dejará de ser el punto de referencia fundamental, magistrocentrismo para convertirse en un dinamizador de la vida en el aula, al servicio de los intereses y necesidades de los alumnos.

Alrededor de estas ideas educativas surgen varios pedagogos que dieron las bases de este movimiento. En la tabla 2-1 se resumen sus aportes con relación a la fundamentación de la Escuela Nueva:

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.

Tabla 2-1: Fundamentación pedagógica de Escuela Nueva

PENSADORES/ AUTORE	CARACTERISTICAS DE SU PENSAMIENTO
Juan Jacobo Rousseau	Propuso considerar los intereses y capacidades del niño como insumo inicial para visionar las metas de aprendizaje en el proceso formativo y educativo. Adicional, indicó la importancia del estímulo por el aprendizaje al niño como como estrategia de sensibilización hacia la educación y el conocimiento.
Juan Enrique Pestalozzi	Su pensamiento parte de la experiencia como base del aprendizaje, basado también en la intuición. El pensamiento de Pestalozzi concibió la educación como tarea del desarrollo armónico de las facultades y el dominio del espíritu sobre la animalidad. Por eso, desarrolló su modelo de educación con base en la ejercitación de la atención, la observación y la memoria.
Ovide Decroly	Postuló un modelo educativo basado en núcleos temáticos y significativos relacionados con el contexto real del estudiante. Basó su método en la observación y experimentación del niño; adicionalmente, sentó los fundamentos de un sistema educativo en respeto e intereses (personales y sociales) del estudiante.
María Montessori	Su método se centró en el desarrollo de niños con base en unos ambientes estructurados agradables y motivadores que permiten prepararlos para la vida, considerar recompensas y castigos, respeto por la personalidad el niño, entre otras características.
Célestin Freinet	Fundamenta su método en la renovación del ambiente escolar, y en los roles y funciones de los maestros. Su propuesta resalta el pensamiento del niño como insumo para hacer pensando, hacer aprendiendo.
Las Hermanas Agazzi, Rosa y Carolina.	Fundamentan su pensamiento en principios como: el conocimiento derivado de la observación; carácter globalizador, valoración de la actividad del niño, del orden; aprendizaje con base en la estrategia museo didáctico. El método de estas Hermanas se sintetiza en el aprendizaje por intuición ligada a la vida del niño; didácticas inteligentes aprovechando el entorno de la escuela; aprendizaje con base en actividades de la vida cotidiana; ambiente cálido y afectivo.
Andrés Manjón o Giner de los Ríos	Su pensamiento se aferra a la gradualidad de la escuela; además, pregona las formaciones artísticas y manuales articuladas con la integralidad y progresividad del ser humano, y motivación a la autodisciplina.
John Dewey	Propone un método de casos donde el estudiante viva problemas reales que lo lleven a estimular el pensamiento, adquiera información, observación y plantee soluciones que demanda socializar y comprobar.

Tomado de: Fundamentación pedagógica del modelo Escuela Nueva (2011)

Las guías de aprendizaje contienen actividades para ser desarrolladas independiente y colectivamente por los estudiantes. Estas orientan el trabajo del docente, quien a su vez las adapta para responder a las necesidades socioculturales de la región y a los ritmos de aprendizaje de cada niño, fortaleciendo la enseñanza personalizada. Para el estudiante por su parte las guías de aprendizaje le permiten aprender haciendo (Marajun, 2010).

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.

Este material trae una secuencia lógica o momento dividido en cuatro partes A, B, C, D. que se describen en la tabla 2-2.

Tabla 2-2: Momentos de las guías de interaprendizaje

Momentos	características
A. VIVENCIA /ACTIVIDAD BASICA	<p>Este momento se compone de 3 aspectos</p> <p>Invitación: puede partir de una pregunta, o una ilustración, para mantener el interés.</p> <p>Exploración socialización de saberes: busca que los estudiantes socialicen los conocimientos o experiencias que poseen sobre el tema.</p> <p>Elaboración de aprendizaje y construcción de conocimiento: tiene en cuenta situaciones concretas, sencillas, reales, conocidas de la vida del estudiante.</p>
B. ACTIVIDAD DE LECTURA/CUENTO PEDAGOGICO.	<p>Este momento permite afianzar el conocimiento adquirido y las actitudes y valores que se pretenden desarrollar o fomentar, se utiliza para ello un estudio de casos relacionado con sus vivencias o un cuento o una agradable y motivante lectura.</p>
C. ACTIVIDAD PRACTICA	<p>Este momento busca de la teoría y la práctica. Consolidar el aprendizaje adquirido a través de la práctica de la ejercitación, con el fin de desarrollar habilidades y destrezas. Este momento permite la integración</p>
D. ACTIVIDADES LIBRE	<p>Aquí se plantea las tareas como proyectos, se da la exploración del medio, se apoya en material bibliográfico y colaboración de la comunidad.</p>

Tomado de: Principio y guías de interaprendizaje escuela nueva primaria, John Jairo Cano Moreno (2014)

Las guías fueron diseñadas como respuesta a los altos índices de deserción que se presentaban en el campo, debido a las actividades como la pesca, la cosecha, entre otras, que los niños realizan desde pequeños como parte de la cultura regional. Esto, los obliga a ausentarse por largos periodos de tiempo de la escuela.

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.

Las guías les permiten a los niños avanzar a su ritmo. De esta forma, si tienen que cumplir con las labores del campo, una vez retornen a la escuela, encontrarán su guía en el momento en el que la dejaron y podrán continuar con su proceso de aprendizaje.

Asimismo, las guías abordan las distintas áreas del conocimiento desde la perspectiva del "aprender haciendo", con actividades acordes a la realidad de los niños. Cortar, pegar, investigar, preguntar, entrevistar, son acciones que las guías plantean para los pequeños.

En su componente curricular, el modelo Escuela Nueva exige el trabajo en grupo desde la perspectiva de Piaget " *el ser humano aprende en compañía de otros*". Cada niño posee unas habilidades que desarrollan más que otros, por eso, cuando se unen varios niños con distintas habilidades, se potencia el aprendizaje al aprender el uno del otro.

Para el desarrollo eficiente de este trabajo se tendrán en cuenta la relación entre las guías de interaprendizaje de Escuela Nueva con las secuencias didácticas, las dos tienen estructuras semejantes, en cuanto permiten generar los procesos cognitivos más favorables para lograr los objetivos de aprendizaje o competencias.

2.6 Competencias en ciencias naturales

Las pruebas SABER y el Examen de Estado se orientan a la evaluación de las competencias. Por esta razón resulta pertinente hacer aquí una aproximación al concepto de competencia.

La competencia implica un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que determinan la realización de una acción en un contexto determinado; en dicho contexto el sujeto además debe mostrar un desempeño que se considera adecuado en la acción que realiza. Considerando lo anterior, aquí podríamos insistir en la competencia como capacidad de saber actuar e interactuar en un contexto material y social. El contexto puede ser una situación social o afectiva, un problema técnico o práctico, una decisión moral o una tarea individual o colectiva.

Autores como Vasco proponen una definición de competencia que busca reconocer distintos elementos involucrados en la educación:

“una competencia puede describirse más precisamente como un conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, metacognitivas, socioafectivas y psicomotoras apropiadamente relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad o de cierto tipo de tareas en contextos relativamente nuevos y retadores”(Vasco, 1998).

Cada área del conocimiento desarrolla formas particulares de comprender los fenómenos que le son propios y de indagar acerca de ellos. Puede decirse también que cada disciplina desarrolla lenguajes especializados y que a través de estos lenguajes las competencias generales adquieren connotaciones y formas de realización específicas. Para dar cuenta de esta especificidad en la enseñanza de las ciencias naturales conviene definir ciertas competencias específicas que dan cuenta de manera más precisa de la comprensión de los fenómenos y del quehacer en el área. Se definen, entonces, para el área de las ciencias naturales siete competencias específicas que corresponden a capacidades de acción que se han considerado relevantes; pero solo tres de ellas (identificar, indagar y explicar) son evaluadas. Las otras cuatro competencias: comunicar, trabajar en equipo, disposición para reconocer la dimensión social del conocimiento y disposición para aceptar la naturaleza cambiante del conocimiento deben desarrollarse en el aula, aunque de momento no se puedan rastrear desde una evaluación externa.

Para el desarrollo de este trabajo se tendrán en cuenta las competencias identificar, indagar, explicar.

2.6.1 Competencia identificar

Es la capacidad para reconocer y diferenciar fenómenos, representaciones y preguntas pertinentes sobre este fenómeno. Esta competencia se desarrolla, como las demás, a lo largo de la vida escolar. El niño comienza diferenciando los objetos y los fenómenos según categorías básicas, desde la cotidianidad. Aprende a diferenciar objetos según su color, tamaño, forma, textura, etc. Más tarde, la escuela introduce formas de diferenciación de objetos y fenómenos según categorías o criterios más elaborados.

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.

Algunas de estas categorías pueden ser: la forma (¿cómo es?), la materia (¿de qué está hecho?), el cambio (¿cómo cambia?) y la relación con nosotros (semejanza, diferencias, utilidad y cuidado).

En la escuela es preciso fomentar que los estudiantes se conviertan en observadores permanentes y cuidadosos del universo del que hacen parte y estimular la búsqueda de todo tipo de diferencias, analogías, interrelaciones, causas y efectos. Esta primera competencia está íntimamente relacionada con el conocimiento disciplinar de las ciencias naturales, pero es importante enfatizar que no se trata de que el estudiante repita de memoria los términos técnicos, sino de que comprenda los conceptos y las teorías y de que sepa aplicar sus conocimientos en la resolución de problemas. Las preguntas de la pruebas buscan que el estudiante relacione conceptos y conocimientos adquiridos, con fenómenos que se observan con frecuencia, de manera que pase de la simple repetición de los conceptos a un uso comprensivo de ellos. (Toro Baquero, y otros, 2007).

2.6.2 Competencia indagar

Es la capacidad para plantear preguntas y procedimientos y para buscar, selección, organizar e interpretar información relevante para dar respuestas a las preguntas. El proceso de indagación en ciencias puede implicar, entre otras cosas, observar detenidamente la situación, plantear preguntas, buscar relaciones de causa–efecto, recurrir a los libros u otras fuentes de información, hacer predicciones, identificar variables, realizar mediciones y organizar y analizar resultados. La capacidad de buscar, recoger, seleccionar, organizar e interpretar información relevante para responder una pregunta es central en el trabajo de las ciencias. En el aula de clase no se trata de que el alumno repita un protocolo recogido de una metodología o elaborado por el maestro, sino de que el estudiante plantee sus propias preguntas y diseñe –con la orientación del maestro– su propio procedimiento. Sólo de esta forma podrá “*aprender a aprender*”.

(Toro Baquero, y otros, 2007).

2.6.3 Competencia explicar

Capacidad para construir y comprender argumentos, representaciones o modelos que den razón de fenómenos. La búsqueda de explicaciones constituye una parte fundamental de la actividad del ser humano y puede considerarse inherente al deseo de entender el mundo que lo rodea; en este sentido Aristóteles señalaba que el deseo de saber hace parte de la naturaleza humana. Este deseo de saber se manifiesta, por lo general, en la formulación de preguntas; preguntarse es “ir en busca de una explicación”; las explicaciones se han construido desde que existen las preguntas.

En la escuela las explicaciones están enmarcadas en el contexto de una “ciencia escolar” cuya complejidad debe ajustarse al grado de desarrollo de los estudiantes. La escuela debe orientar a los niños para que transformen sus explicaciones basadas en la experiencia cotidiana hacia niveles cada vez más cercanos a las explicaciones científicas. En otras palabras, la escuela es un escenario de transición desde las ideas previas de los alumnos hacia formas de comprensión más cercanas a las del conocimiento científico. La competencia explicativa fomenta en el estudiante una actitud crítica y analítica que le permite establecer la validez o coherencia de una afirmación o un argumento. (Toro Baquero, y otros, 2007).

2.7 Guías de Interaprendizaje

En el aula, las actividades pedagógicas se desarrollan a partir de la utilización de los módulos o guías de aprendizaje, intervenido por estrategias de trabajo individual y grupal. Los módulos plantean un currículo basado en las necesidades del contexto y desarrollan una metodología activa a través de diferentes etapas del aprendizaje las cuales le facilitan al alumno la construcción, la apropiación y el refuerzo del conocimiento. Las etapas están referidas a actividades básicas, de práctica y de aplicación (Colombia Aprende).

Las guías de aprendizaje interactivo y el trabajo con ellas promueven los siguientes beneficios al aprendizaje:

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.

- Dan respuesta a la necesidad de textos interactivos que tienen tanto los docentes como los estudiantes para mejorar los resultados de los aprendizajes. Las guías no sirven exclusivamente a las aulas monodocentes y multigrados, son aplicables a cualquier situación de aprendizaje.
- Integran contenidos, procesos y prácticas pedagógicas. Es decir, que el propósito de las guías no es ofrecer información sobre determinada área del conocimiento, sino dar instrucciones pasó a paso para que los niños y niñas desarrollen las actividades en forma individual, en interacción con sus compañeros, con la familia y la comunidad.
- Apoyan a los estudiantes para que puedan evaluar su propio trabajo y el de sus compañeros y tomar las medidas necesarias para hacer correcciones y seguir las metas propuestas.
- Permiten a los docentes cumplir su rol de mediadores del aprendizaje, estimulando los procesos activos a través de las interacciones con los estudiantes. Las situaciones didácticas de las guías son abiertas y se pueden adaptar o enriquecer para actuar oportuna y adecuadamente cuando surgen los conflictos cognitivos y así favorecer las condiciones para encontrar sentido a lo que se aprende.
- Apoyan la planificación y desarrollo de las clases, especialmente en las escuelas multigrado en donde los docentes tienen que atender y preparar clases para cinco o seis grados diferentes en todas las asignaturas.
- Apoyan a los docentes del área rural a hacer investigación de manera efectiva partiendo de la observación cotidiana de “cómo aprenden los niños” y llegan a convencerse de la afirmación de Piaget: Lo que enseñamos no siempre es lo que los niños aprenden. Los docentes logran elaborar nuevas guías o adaptarlas a su contexto y a los intereses de los estudiantes (Flórez, 2011).

3. Metodología

3.1 Contexto y enfoque del trabajo

El presente trabajo de profundización se desarrollará en la institución educativa Instituto Guática sede rural El Jordán y se usará la metodología Escuela Nueva. La institución está ubicada en el municipio de Guática, Risaralda, cuenta con ocho sedes rurales con una metodología Escuela Nueva activa, ofrece el programa Técnico en Sistemas en convenio con la Universidad Tecnológica de Pereira. Su modelo es socio constructivista y en él busca reformar las prácticas educativas enfatizando en los procesos de enseñanza aprendizaje y revalorizando el papel del docente como mediador y el rol del estudiante como sujeto activo del conocimiento.

Para la aplicación de este trabajo de profundización se contó con 25 estudiantes de los grados cuarto y quinto de primaria con edades entre 8 y 11 años de edad. La población aquí señalada es vulnerable, sus estratos socioeconómicos están en 0 y 1 y sus familias se dedican generalmente a la agricultura.

El enfoque de este trabajo de profundización es cuantitativo que parte de un pretest para identificar los saberes previos y un posttest, que permite por medio del análisis de los resultados conocer el progreso de los estudiantes y el proceso de como asimilan el concepto de materia y sus estados a través de la experimentación como estrategia pedagógica.

3.2 Etapas del trabajo

Para la ejecución de este trabajo se desarrollaron las siguientes etapas:

3.2.1 Diseño del pretest y postest

Para la recolección de esta información se elaboró un cuestionario que se utilizó como pretest y postest con preguntas de selección múltiple con única respuesta, estableciendo 10 preguntas para la competencia explicativa, 10 preguntas para la competencia indagar y 10 preguntas más para la competencia identificación. El cuestionario estaba constituido por 30 preguntas que comprenden 6 preguntas por cada tema, la materia, propiedades de la materia, estados de la materia, cambios de estado de la materia y separación de mezclas. Estas preguntas fueron seleccionadas de los cuadernillos de pruebas SABER de grado quinto de los años 2012, 2013 y 2014. Un 2% de estas fueron preguntas elaboradas, se diseñó un test de actitud con 10 preguntas, relacionadas con el trabajo en las guías, la motivación y la experimentación como estrategia.

3.2.2 Diseño de guías de interaprendizaje

Para la elaboración de estos guías se tuvo en cuenta los estándares y competencias establecidas por el del Ministerio de Educación, los temas establecidos en el plan de estudio para el grado cuarto y quinto, con relación al tema la materia que se orienta en estos grados, las guías de Escuela Nueva, diferentes textos de ciencias naturales de primaria, y una selección de información tomada de Internet.

Las guías de interaprendizaje se elaboraron respetando los momentos de las guías de escuela nueva, estas constan de 4 momentos. En el primer momento, el A, que es la vivencia que busca identificar los saberes previos de los estudiantes, se realizaron preguntas, una breve definición del concepto y una presentación de videos educativos que se socializaron en clase. En el segundo momento, el B, que es la actividad de lectura, que busca fortalecer el concepto mediante una narración, o un texto informativo, se seleccionaron diferentes historias relacionadas con las temáticas establecidas, se socializó la lectura por medio de interrogantes. En el tercer momento denominado C, que es la actividad práctica que busca consolidar el aprendizaje adquirido a través de la ejercitación con el fin de desarrollar habilidades y destrezas, se desarrollaron diferentes experimentos con recursos del medio. En el cuarto y último momento denominado D, actividad libre, que busca una retro alimentación de lo aprendido por medio de tareas, se emplearon preguntas de selección múltiple y preguntas abiertas.

3.2.3 Aplicación de la propuesta

Inicialmente se aplicó a cada estudiante un cuestionario de 30 preguntas de selección múltiple con única respuesta relacionadas con los temas propiedades de la materia, estados de la materia, cambios de estado de la materia y separación de mezclas, con el fin de identificar los saberes previos. Después de obtener los resultados se aplicaron 5 guías de interaprendizaje utilizando la experimentación como estrategia principal. Las guías las desarrollaron en grupos de dos estudiantes en el salón de clase y en el laboratorio, empleando recursos del medio. Para identificar el cambio en el aprendizaje de los estudiantes, se aplicará nuevamente el cuestionario inicial, por último se aplicó un test de actitud de 10 preguntas para analizar el grado de conformidad con la metodología y estrategia desarrollada.

3.2.4 Evaluación

Con los resultados obtenidos en el cuestionario inicial se realizó un análisis de los resultados de cada pregunta, después de aplicada la estrategia se realizó un análisis comparativo entre el cuestionario inicial y final, por grupo de preguntas, también se realizó un análisis por competencias (explicar, identificar, indagar). Por último, se aplicó un test de actitud por preguntas. Con estos resultados se pudo identificar los obstáculos, los avances que presentan los estudiantes, el desarrollo de las competencias y la actitud de conformidad con el trabajo realizado.

4. Análisis de resultados

El análisis de los resultados se desarrollará teniendo en cuenta el pretest de 30 preguntas que se aplicó inicialmente, las competencias (explicar, indagar, identificar), y se realizó la comparación entre pretest y el posttest por grupo de preguntas. Por último aplico y analizo un test de actitud que se aplicó a los estudiantes después de terminado el proceso.

4.1 Análisis cuestionario inicial (saberes previos).

Según los resultados obtenidos en la aplicación del pretest, podemos identificar que en algunas preguntas los resultados fueron satisfactorio esto indica que los estudiantes tenían unos ideas sobre el concepto de materia y sus estado, que relacionan con el medio en el cual interactúa, de acuerdo a esto podemos afirmar lo que plantea C. Coll (1990) en relación con los saberes previos:

“ cuando el alumno se enfrenta a un nuevo contenido a aprender, lo hace siempre armado con una serie de conceptos concepciones , representaciones, y conocimientos, adquiridos en el transcurso de sus experiencias previas que utiliza como instrumento de lectura e interpretación y que determina en buena parte que información seleccionará, cómo las organizará y que tipo de reacciones establecerá entre ellas”

Así pues gracias a lo que el alumno ya sabe puede hacer una primera lectura de un nuevo contenido e iniciar el proceso de aprendizaje del mismo.

Estos conocimientos previos no solo le permiten contactar inicialmente el nuevo contenido sino, que además son un fundamento de la construcción de los nuevos significados. (Lopez, Recacha, 2009)

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.

En el trabajo realizado por Ballesteros, O. P (2011) sobre la La lúdica como estrategia didáctica para el desarrollo de competencias científica, en la etapa inicial aplico un test de activación, el cual arrojó resultados positivos; los estudiantes reconocieron la masa, el volumen y la densidad como características de la materia y distinguieron sus estados y los cambios físicos por efecto de la temperatura. Estos aspectos se reafirmaron en la socialización donde, a través de una participación activa ampliaron la información. Posiblemente, estos resultados son efecto del trabajo realizado en años anteriores. (Ballesteros, 2011)

Una de las afirmaciones más contundentes acerca de los saberes previos del alumno en el proceso educativo es *“El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñesele en consecuencia”* (Ausubel, Novak y Hanesian, 1983).

PREGUNTA 1

Con esta pregunta de competencia explicación se pretende que el estudiante Identifique diferentes estados físicos de la materia (el agua, por ejemplo) y verifique causas para cambios de estado.

El 28 % de los estudiantes respondieron la opción A, este grupo considera que el cambio ocurrido en la superficie de los lagos es un cambio químico, lo que probablemente significa que los estudiantes no han logrado comprender las diferencias entre un cambio químico y un cambio físico.

El 4% de los estudiantes respondieron la opción B: Se puede afirmar que si bien escogen una opción de respuesta que involucra un cambio físico, no tienen claro que este proceso no conlleva a la transformación de un material en otro.

El 12% de los estudiantes que eligieron la opción C consideran que el cambio ocurrido en la superficie de los lagos es un cambio químico, lo que probablemente significa que los estudiantes no han logrado comprender las diferencias entre un cambio químico y un cambio físico.

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.

El 36% de los estudiantes que eligieron la opción D demuestra que comprenden y explican de manera correcta que un cambio físico es una transformación física de los materiales en el cual, tanto las propiedades químicas como la composición del mismo se conservan.

PREGUNTA 2

Con esta pregunta se busca en primer lugar, establecer si el niño identifica las características de una explicación científica; por ejemplo, si reconoce que en una explicación científica hay variables que pueden ser medidas. En segundo lugar, se busca establecer si tiene la noción de por qué los objetos pueden flotar en un fluido. Un factor importante en el diseño de esta pregunta es que cada opción propone una analogía con la explicación del fenómeno y se pide al estudiante identificar aquella que da la explicación científica correcta.

En la opción A se identifican como fluido el agua y como objeto que flota a la burbuja, ambos análogos al aire y al globo respectivamente. Puesto que las burbujas tienen menor densidad que el agua el principio de Arquímedes explica el que ellas suban al igual que en el caso del globo y por lo tanto la opción correcta A, fue elegida por el 48% de la población.

El 16% de estudiante eligió la opción B; este grupo no identificó los dos elementos que llevarían a construir la explicación científica del fenómeno, tan sólo puede compararse al globo con las ilusiones pero las ilusiones no pueden identificarse como objetos con propiedades físicas, susceptibles de ser medidas

La opción C: El pez es el objeto que flota y el agua es el fluido en analogía con el globo y el aire respectivamente; sin embargo en la opción se presenta al pez como un objeto dotado de voluntad que puede subir cuando lo desee y por lo tanto la comparación entre el globo y el pez no puede completarse pues el globo considerado como un objeto en una explicación científica no puede tomar decisiones. Esta opción tuvo el menor porcentaje de elección para el ítem, un 4% de los estudiantes la escogió.

Opción D: Se plantea el movimiento de un objeto al que debe imprimírsele una velocidad inicial para que pueda moverse. En esta situación se tienen todos los elementos para construir una explicación científica pero no se describe el caso del globo que se eleva sin

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.

necesidad de darle impulso. Esta opción fue escogida por el 32% de los estudiantes. Por su estructura el ítem se ha clasificado en la competencia de “identificar”.

PREGUNTA 3

La pregunta se enmarca dentro de la competencia explicativa, donde el niño logra construir explicaciones sencillas y coherentes sobre los fenómenos del entorno vivo, físico y de ciencia, tecnología y sociedad, utilizando lenguaje no especializado. La pregunta se relaciona con un contexto cotidiano para los niños, una mezcla muy común y con la cual casi todos ellos están o han estado en contacto, el agua y la arena. Se trata de que ellos distingan y puedan explicar lo que sucede con la mezcla cuando se expone al Sol por un tiempo ocasionando la separación de sus componentes. El agua se evapora y queda la arena seca.

Un 28% de los estudiantes eligieron la opción A, este grupo identifica correctamente que la evaporación es un cambio físico que consiste en el paso de un estado líquido a gaseoso.

Ningún estudiante eligió la opción B.

El 56% de los estudiantes eligieron la opción C, La condensación del agua representa un cambio físico del estado gaseoso al estado líquido que requiere un descenso de la temperatura, caso contrario al presentado, dado que las figuras estaban en contacto directo con el sol, la mayoría de los estudiantes no tienen claridad entre los cambios de estado de la materia.

El 16% de los estudiantes eligió la opción D. No es factible dada la gran estabilidad química y térmica de la arena, la temperatura del sol no es suficientemente alta para descomponer la arena.

PREGUNTA 4

Esta pregunta es el escenario para evaluar en el estudiante su competencia para indagar, es decir, para seleccionar, organizar e interpretar información relevante y para elegir procedimientos adecuados, con el fin de dar respuesta a una pregunta.

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.

La opción A fue seleccionada por un 56% de los estudiantes. Este grupo confirmó el hecho de reconocer que un soluto determinado actúa de una manera específica con respecto a un solvente particular, el agua.

La opción B fue elegida por un 28% de los estudiantes. Esta población considera que la sal y la arena en el agua se comportan de la misma manera. De ellos es posible pensar que algunos no tuvieron en cuenta la información dada en el enunciado de la pregunta, en el sentido de que se requería agitar la mezcla.

La opción C, fue elegida por un 12% de los estudiantes, representa aquella situación incorrecta, en la cual, tanto la sal como la arena son solubles en agua.

La opción D fue elegida por un 4% de los estudiantes asumen que la arena es soluble y la sal no lo es, caso completamente contrario al de su experiencia cotidiana cuando se agrega sal a un vaso con agua y se agita.

PREGUNTA 5

La pregunta se enmarca dentro de la competencia explicativa busca que el estudiante comprenda que existe una gran diversidad de materiales que se pueden diferenciar a partir de sus propiedades.

La opción A, fue contestada por el 60%. Este grupo confunde los conceptos de masa y volumen de un objeto dado, no tiene claridad en la definición de materia.

La opción B, fue contestada por el 8%. Esta población no identifica correctamente las propiedades generales de la materia

El 28% de los estudiantes respondió la Opción C. Este grupo establece relaciones entre objetos que tienen masas iguales y volúmenes diferentes o viceversa, además no tienen claridad en el concepto de materia.

El 4% de los estudiantes escogieron la opción D. Esta población no identifica correctamente las propiedades generales de la materia.

PREGUNTA 6

El propósito de esta pregunta es que el estudiante comprenda que existe una gran diversidad de materiales que se pueden diferenciar a partir de sus propiedades.

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.

Ningún estudiante contesto la opción A.

El 16% de los estudiantes respondieron la opción B, por lo que se puede afirmar que este grupo tiene conocimiento de algunas formas de separar mezclas, pero no identifica claramente sus propiedades de algunos objetos.

El 24% de los estudiantes respondieron la opción C, de ahí que pueda decirse que esta población Identifica las sustancias que son solubles en agua pero no las que tienen propiedades magnéticas.

El 60% de los estudiantes eligieron la respuesta D. Este grupo confunde los cambios de estado de la materia y no identifica las propiedades de las sustancias,

PREGUNTA 7

Con esta pregunta de indagación se busca que el estudiante identifique el proceso mediante el cual el agua pasa de estado líquido a gaseoso con la aplicación de calor.

El 44% de los estudiantes respondió a opción A. Con ello se puede concluir que los estudiantes identifican adecuadamente el cambio de estados de líquido a gaseoso, por la utilización del calor y tiene claridad sobre el proceso de evaporación.

El 12%de la población respondieron la opción B. Este grupo identifica el proceso de ebullición del agua pero no tiene claridad en el proceso de evaporación.

El 32% de los estudiantes respondieron la opción C. Los estudiantes no tienen claridad en los conceptos.

La opción A, la respondieron el 40% de los estudiantes. Este grupo no presenta claridad en los diferentes estados de la materia específicamente en vaporización o ebullición.

PREGUNTA 8

Esta pregunta de identificación, busca que el estudiante comprenda que existe una gran diversidad de materiales que se pueden diferenciar a partir de sus propiedades

El 56 % seleccionó la opción A, de ahí que estos estudiantes no tienen claridad sobre los diferentes cambios de estado de la materia en especie el estado gaseoso.

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.

El 12% de los estudiantes contesto la opción B. No identifican el estado sólido del agua que en este caso es el hielo.

El 32% contesto la opción C, estos estudiantes eligieron la opción correcta, este grupo identifican el proceso de fusión, el paso de solido a liquido del agua.

Ningún estudiante contesto la opción D.

PREGUNTA 9

Esta pregunta está orientada a buscar en los niños una explicación para el concepto, elaborar y proponer explicaciones para algunos fenómenos de la naturaleza basadas en conocimiento científico y de la evidencia de su propia investigación y de la de otros.

Un 4% de los estudiantes selecciono la opción A, que es la respuesta correcta. El estudiante identifica claramente el proceso de fusión en los cambios de estados de la materia

Un 8% de los estudiantes seleccionaron las opciones B. Tienen claro que por la temperatura se producen algunos cambios en las sustancias pero no identifica en cuáles.

La Opción C fue seleccionada por el 8% de los estudiantes, de lo que se infiere que este grupo considera que la marca de la nevera tiene que ver con el tiempo en que se derrite el hielo, y que no tuvo en cuenta la temperatura como factor importante.

El 80% de los estudiantes seleccionaron la Opción D. Esta opción, al igual que la anterior, no tiene en cuenta la temperatura como factor importante en los cambios de estado de la materia.

PREGUNTA 10

Esta pregunta se enmarca en la competencia de indagación, permite que el estudiante utilice algunas habilidades de pensamiento y de procedimiento para evaluar predicciones.

Ningún estudiante respondió la opción A.

El 24% de los estudiantes señalaron la opción B. Esto puede interpretarse como una dificultad en la comprensión y manejo de las nociones de mezcla elemento y compuesto.

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.

El 4% de los estudiantes respondieron la opción C. Estos estudiantes no comprenden que una mezcla homogénea es aquella en la que sus componentes no se pueden saber a simple vista porque están perfectamente unidos y la cual no puede separarse con métodos simples como la filtración.

La opción D fue seleccionada por el 72% de los estudiantes. Esta población eligió la respuesta correcta porque identifica las propiedades de las sustancias y realiza una interpretación adecuada del problema planteado.

PREGUNTA 11

La pregunta se enmarca dentro de la competencia explicativa y permite al estudiante identificar los diferentes cambios de estados de la materia. En ella el niño logra construir explicaciones sencillas y coherentes sobre los fenómenos del entorno vivo, físico y de ciencia, tecnología y sociedad, utilizando para ello un lenguaje sencillo.

Ningún estudiante seleccionó las opciones A y D.

Un 4% de los estudiantes selecciona la opción B. Estos estudiantes presentan confusión en el estado de solidificación, como el paso de líquido a sólido.

El 96% de los estudiantes eligieron la opción C. Este grupo eligió la respuesta correcta porque tiene claridad en el concepto de evaporación y comprende los diferentes cambios físicos de la materia.

PREGUNTA 12

Esta pregunta del componente Entorno Vivo indaga sobre la capacidad para sacar conclusiones acertadas sobre una situación presentada, permitiendo que el estudiante comprenda que existe una gran diversidad de materiales que se pueden diferenciar a partir de sus propiedades.

El 8% de los estudiantes seleccionaron la opción A. De ellos se puede decir que no identifican que los elementos de una mezcla se pueden separar utilizando diferentes métodos.

La opción B la seleccionaron el 12%. Estos estudiantes no interpretan correctamente el problema porque no tuvieron en cuenta la sal como otro componente de la mezcla.

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.

El 32% de los estudiantes seleccionaron la opción C. Estos no reconocen que el alcohol es soluble en el agua por lo tanto el alcohol se filtraría con el agua.

El 48% de los estudiantes señalaron la opción D. Esta población identifica qué elementos de una mezcla pueden pasar a través de un papel de filtro y luego explican la razón por la cual estos elementos se separan del resto de la mezcla. En este caso, la sal, el alcohol y el agua forman una mezcla homogénea y líquida que puede pasar a través del filtro y llegar al recipiente 2, mientras que las piedras quedan retenidas en el filtro.

PREGUNTA 13

Esta pregunta de competencia indagación busca que el estudiante elabore y proponga explicaciones para algunos fenómenos de la naturaleza basados en conocimiento científico y de la evidencia de su propia investigación y de la de otros.

El 48% de los estudiantes eligió la Opción A. Este grupo no tiene claridad en el concepto de masa como una magnitud física fundamental que indica la cantidad de materia contenida en un cuerpo.

El 36% de los estudiantes eligió la Opción B. Se puede afirmar que estos estudiantes tienen confusión sobre el concepto de masa de un cuerpo, a mayor masa más peso. Por lo tanto el cubo 2 pesa más.

El 8% de contestó la Opción C. Estos estudiantes no identifican la diferencia de masa entre el cubo 2 y el cubo 3, no es igual porque el cubo 2 pesa más que el cubo 3.

El 8% de los estudiantes eligió la Opción D: este grupo respondía acertadamente porque elaborará una conclusión a partir de los resultados obtenidos en la comparación de las masas de tres cubos. En este caso, del pesaje 1 se observa que el cubo 2 es más pesado que el 1, y del pesaje 2, se observa que el cubo 1 es más pesado que el 3. Como consecuencia, se puede inferir que el cubo 3 tiene menos masa que el cubo 2

PREGUNTA 14

Esta pregunta es de competencia explicativa busca que el estudiante comprenda que existe una gran diversidad de materiales que se pueden diferenciar a partir de sus propiedades.

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.

El 52% contestó la opción A. Estos estudiantes presentan confusión en el concepto de condensación que es el proceso por el cual el agua cambia de fase, de vapor o gas, ha estado líquido.

Ningún estudiante eligió la opción B.

El 16 % contestó la Opción C. Estos estudiantes esos estudiantes identifican que es la condensación, en este caso cuando el vapor pasa a agua líquida.

El 32% de los estudiantes eligió la Opción D. Este grupo presenta claridad en el concepto de evaporación, pero no del proceso de condensación.

PREGUNTA 15

Esta pregunta de competencia identificar presenta un experimento de la cotidianidad y se le pide al estudiante que deduzca su objetivo.

El 64% contestó la opción A. Se infiere que estos estos comprenden que existen diferentes materiales que se pueden diferenciar por sus propiedades, además tienen claridad sobre el concepto de mezcla homogénea.

16% de los estudiantes eligió la opción B. De ahí que tienen claro que la panela es un sólido soluble en agua, pero no tuvieron en cuenta el tiempo que tarda en disolverse en comparación de la azúcar.

El 12 % de los estudiantes eligió la opción C. De este grupo se puede decir que no tuvo en cuenta el enunciado del problema porque la arena es un sólido insoluble en agua

La opción D fue elegida por el 8 % de los estudiantes lo que muestra que no tienen claridad sobre qué es una mezcla homogénea como el caso del agua y el azúcar.

PREGUNTA 16

Esta pregunta busca que el estudiante identifique las diferencias entre un cambio físico y un cambio químico.

El 80% de los estudiantes eligió la opción A. Este grupo cuenta con claridad en lo que es un cambio físico y un cambio químico. Los cambios físicos se refieren a cambios en cuanto a tamaño, peso, forma, los cambios químicos transforman la materia en otra cosa.

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.

El 4% de los estudiantes eligieron la opción B. Estos estudiantes no distinguen entre un cambio físico y un cambio químico.

El 8% eligió la opción C. Estos estudiantes tienen claro el concepto de cambio físico, pero no el de cambio químico

La opción D fue seleccionada por el 8% de los estudiantes. A este grupo se le dificulta establecer diferencias entre un cambio y otro.

PREGUNTA 17

El propósito de esta pregunta es que el estudiante reconozca y diferencie fenómenos del entorno cotidiano e identifique relaciones sencillas entre los fenómenos a partir de la experiencia cotidiana y del sentido común.

El 8% de los estudiantes eligieron la opción A. En esta opción el estudiante no identifica con claridad en proceso de evaporación.

El 20% de eligió la opción B. Estos estudiantes tienen claridad sobre el concepto de evaporación como un proceso físico que consiste en el paso lento y gradual de un estado líquido hacia un estado gaseoso.

El 20% de los estudiantes que eligieron la opción C, presentan dificultad en identificar los diferentes cambios de estados de la materia como evaporación, fusión, condensación.

El 52% eligió la opción D. Estos estudiantes no identifican con claridad los fenómenos de entorno, y el proceso de evaporación.

PREGUNTA 18

Esta pregunta busca que el estudiante utilice algunas habilidades de pensamiento y de procedimiento para evaluar predicciones.

La opción A no fue elegida por ningún estudiante.

El 40% de los estudiantes eligieron la opción B. De esto se puede concluir que este grupo identifica con claridad las propiedades de la materia (físicos y químicos). El papel

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.

arrugado no es un cambio químico como está en la tabla; es un cambio físico, porque no presenta una variación en lo que respecta a la naturaleza de la misma

El 32% eligió la Opción C. Este grupo presenta dificultades para clasificar los conceptos, porque no tiene claridad en las definiciones de cambio químico y cambio físico.

La Opción D fue elegida por 28% de los estudiantes. Este grupo tiene claridad en que es un cambio físico, pero presenta dificultad en definir un cambio químico.

PREGUNTA 19

Con esta pregunta se busca que los estudiantes indaguen sobre las principales características de las propiedades de la materia (químico, físicos)

El 4% de los estudiantes señalaron la opción A. Este grupo no tiene claridad en el concepto de cambio químico.

El 4% eligieron la opción B. Estos estudiantes presentan claridad en el concepto de cambio físico, pero presentan dificultades al definir el concepto de cambio químico.

El 64% eligieron la opción C. Puede decirse que estos identifican con claridad las propiedades de la materia.

El 28% eligió la opción D. Los estudiantes que eligen esta opción no tienen claridad en el concepto de cambio químico.

PREGUNTA 20

Esta pregunta busca que el estudiante identifique la materia cambia de un estado a otro por efecto de la temperatura y la presión ya sea aumentando o disminuyendo la energía calórica.

El 4% de los estudiantes eligió la opción A. Este grupo no presenta claridad en el proceso de fusión de la materia.

El 16% eligió la opción B, en esta el estudiante no tiene en cuenta la temperatura para el cambio de estado de sólido a líquido.

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.

El 44% eligió la opción C. Puede inferirse que este grupo no tuvo en cuenta el enunciado del problema donde preguntan en qué ambientes se derrite más lento el helado.

El 36% eligió la opción D. Si los estudiantes eligen esta opción es debido a que identifican que cualquier cuerpo, por acción de la temperatura, pasa de un estado a otro.

PREGUNTA 21

Esta pregunta se ubica en el nivel de competencia identificar; permite que el estudiante determine el cambio de estado de evaporación como el proceso físico que consiste en el paso lento y gradual de un estado líquido hacia un estado gaseoso.

Ningún estudiante eligió la opción A como respuesta,

El 92% de los estudiantes eligió la opción B. Este conjunto de estudiantes reconoce que al aplicar calor a una fuente de agua, ésta cambia de estado líquido a gaseoso. Debido a que al aumentar la temperatura a través de la exposición del agua al fuego, se agitan las moléculas de agua y se mueven libremente al absorber calor, dando paso a un cambio de estado. El agua pura hierve o e bulle a los 100°C, convirtiéndose en vapor de agua.

El 8% eligió la opción C. Estos estudiantes no tienen claridad sobre los diferentes cambios de estado de la materia.

Ningún estudiante eligió esta la opción D,

PREGUNTA 22

Esta pregunta está clasificada en la competencia de explicación y busca que el estudiante interprete la condensación como el cambio de estado de la materia que se encuentra en forma gaseosa y pasa a forma líquida.

El 20% eligieron la opción A. Este grupo no tiene claro el concepto de fusión como un proceso físico que consiste en el cambio de estado de la materia del estado sólido al estado líquido.

El 56% de los estudiantes eligieron la opción B; estos presentan confusiones en el concepto de solidificación como un proceso físico que consiste en el cambio de estado de la materia de líquido a sólido.

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.

El 8% de los estudiantes eligieron la opción C, de ahí que este grupo identifica la condensación como el cambio de estado de la materia que se encuentra en forma gaseosa a forma líquida.

El 16% eligió la opción D. Estos estudiantes confunden los cambios de estado de la materia, evaporación y condensación.

PREGUNTA 23

Esta pregunta se ubica en la competencia identificar y busca que el estudiante reconozca que la materia es todo aquello que ocupa un lugar en el espacio, posee una cierta cantidad de energía y está sujeto a cambios en el tiempo y a interacciones con aparatos de medida.

El 64% eligió la opción A. Este grupo no tiene claridad sobre el concepto de materia.

El 12% eligió la opción B. Se puede decir que este grupo no tuvo en cuenta el enunciado donde explica las características de la materia.

El 4% eligieron la opción C. Se puede afirmar que este grupo reconoce que la piedra es materia porque tiene peso, volumen, masa.

El 20% eligió la opción D. Estos estudiantes no tienen claro el concepto de materia y no tuvieron en cuenta el enunciado de la pregunta, donde se explica claramente que es materia.

PREGUNTA 24

Esta pregunta que se enmarca en la competencia explicativa, busca que los estudiantes, distingan y puedan explicar las diferentes formas de separación de determinada mezclas.

Ningún estudiante eligió la opción A.

El 48% de los estudiantes eligieron la opción B. Este grupo no tiene claridad sobre el proceso de filtración como la separación de partículas sólidas de un líquido utilizando un material poroso llamado filtro.

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.

El 32% de los estudiantes eligió la opción C. Este grupo Identifica los diferentes procesos de separación de mezcla, evaporación, filtración, decantación, magnetismo, tamizado.

El 20 % eligió la opción D. Este grupo tiene claro que la decantación es un sistema de separación de mezclas, pero presenta confusión en cuáles mezclas se pueden separar mediante este proceso.

PREGUNTAS 25

Esta pregunta está orientada a buscar en los niños una explicación para el concepto de disolución. Permite que el estudiante construya explicaciones sencillas a partir de nociones o categorías que le permiten dar cuenta de fenómenos cotidianos utilizando un lenguaje más amplio.

El 60% eligió la opción A. Este grupo se ha apropiado adecuadamente del concepto de solución, deja ver que para que se forme disolución el soluto y el cloro deben distribuirse homogéneamente en el agua solvente.

El 28% de los estudiantes eligió opción B. Este tipo de respuesta está más cerca del contexto cotidiano de los niños, puesto que su experiencia con el fenómeno de solubilidad está directamente relacionada con lo percibido, por ejemplo, al mezclar agua con azúcar o con sal. Al no ser visible uno de los componentes de la mezcla, algunos niños creen que éste desaparece.

El 8% eligió opción C. este grupo no tiene claridad en que el proceso de evaporación es un fenómeno que involucra principalmente las moléculas de la superficie de un líquido que están en contacto directo con la atmósfera.

La opción D fue seleccionada por el 4% de los estudiantes. Elegir que el cloro se acumula en el fondo de la piscina contradice el hecho que afirma el enunciado donde el cloro y el agua forman una disolución y no una mezcla heterogénea.

PREGUNTA 26

La pregunta se responde correctamente al identificar el conjunto de objetos que satisfacen las condiciones necesarias para flotar en el agua. Para hacer la identificación el niño debe leer cuidadosamente la descripción de los objetos en el enunciado, para de

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.

esta manera determinar diferencias tales como tamaño, forma y peso entre ellos. La pregunta indaga sobre la comprensión del principio de Arquímedes, en el sentido de que un objeto se mantendrá a flote siempre que tenga menor densidad que el fluido en el que flota.

Opción A. Esta fue escogida por el 40 % de la población, mostrando que estos niños relacionan el hundimiento de un objeto con su peso y no con su densidad, y por lo tanto equivocadamente descartan al tronco pesado como uno de los objetos que flota.

La opción B fue señalada por el 44% de la población. En esta opción el estudiante presenta confusión en el concepto de densidad como una de las propiedades de los sólidos, así como de los líquidos e incluso de los gases es la medida del grado de compactación de un material.

La opción C fue seleccionada por el 16% de los estudiantes. Los niños que optaron por esta alternativa tienen la noción de que los troncos, sin importar su peso, flotan. Esto es cierto puesto que la densidad de la madera nunca es mayor que la del agua.

Ningún estudiante eligió la opción D.

PREGUNTA 27

Esta pregunta busca que el estudiante comprenda que a partir de la investigación científica se construyen explicaciones sobre el mundo natural.

El 12% eligió la opción A. Estos no tienen claridad en que la piedra es un materia mineral duro y de estructura compacta, por lo tanto no cambia sus propiedades al sumergirla en agua.

La opción B fue elegida por el 4% de los estudiantes. Este grupo no tiene claridad en las propiedades de la piedra.

El 4% de los estudiantes eligieron la opción C, de ahí que estos no tienen claro en concepto de volumen como corresponde a la medida del espacio que ocupa un cuerpo.

Opción D. Fue seleccionada por el 80% de la población. De ese hecho se puede afirmar que estos niños presenta claridad en los conceptos de densidad como una magnitud escalar referida a la cantidad de masa en un determinado volumen de una sustancia.

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.

PREGUNTA 28

Esta pregunta está orientada a buscar en los niños una explicación para el concepto de densidad. Permite que el estudiante construya explicaciones sencillas sobre cuál sustancia puede ser más densa que otras.

La opción A fue elegida por el 20% de la población. Este grupo presenta confusión en las sustancias que tienen menor y mayor densidad.

Ningún estudiante eligió la opción B.

EL 16% eligió la opción C, de ahí que se puede decir que estos niños tienen claridad en que el agua es más densa que el aceite y por tal motivo no se mezclan.

El 64% de los estudiantes eligió la opción D. La gran mayoría de la totalidad de los estudiantes no reconoce la densidad del agua y el aceite.

PREGUNTA 29.

Esta pregunta busca determinar si el niño tiene las nociones básicas acerca de los conceptos de volumen y masa.

Ningún estudiante eligió la opción A.

El 92% eligió la opción B. Estos niños definen con claridad la masa de un cuerpo y el volumen que ocupa.

Ningún estudiante eligió la opción C.

La opción D fue seleccionada por el 8% de los estudiantes. Este grupo presenta confusión en identificar que un cuerpo más pequeño ocupa menos volumen puesto que en el enunciado pregunta por el de mayor volumen.

PREGUNTA 30

Esta pregunta está clasificada en la competencia identificar busca que el estudiantes use algunas habilidades de pensamiento y de procedimiento para evaluar predicciones.

El 8% eligió la opción A. Ese grupo de estudiantes tiene claridad en que un objeto liviano en el agua tiende a flotar ya que el agua tiene mayor densidad.

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.

El 8% de los estudiantes eligió la opción B; estos niños no tiene en cuenta el enunciado de la pregunta cuando les pregunta por el más liviano.

La opción C fue seleccionada por el 40% de la población. Ello evidencia confusión en la clasificación de objetos pesados y livianos.

El 44% eligió la opción D; estos niños no reconocen que el objeto 1 es liviano y que al estar en el agua flotaría.

4.2 Análisis por competencia (explicar, indagar, identificar)

En el cuestionario inicial se establecieron 10 pregunta de la competencia explicar (1, 3, 11, 14, 17, 22, 24, 25, 28, 29) Donde podemos ver que el porcentaje de acierto a estas preguntas fue deficiente, el porcentaje más alto fue correspondió a la pregunta 11 con 96% porque habla de la evaporación y es un concepto que los observan en su vida cotidiana y la pregunta 29 con 92%.porqué al observar la gráfica se puede identificar cual tiene mayor volumen.

Después de aplicar la estrategia, podemos ver que los porcentajes de aciertos fueron satisfactorios. En la mayoría de preguntas el porcentaje aumento, con estos resultados los estudiantes desarrollaron más la capacidad para seleccionar y comprender argumentos y representaciones adecuados para dar razón de fenómenos.

En la pregunta 11, y 29 inicialmente tuvieron un porcentaje de aciertos alto en esta parte bajaron el porcentaje de manera exigua. En este caso podríamos decir que faltó más concentración de los estudiantes al desarrollar las preguntas.

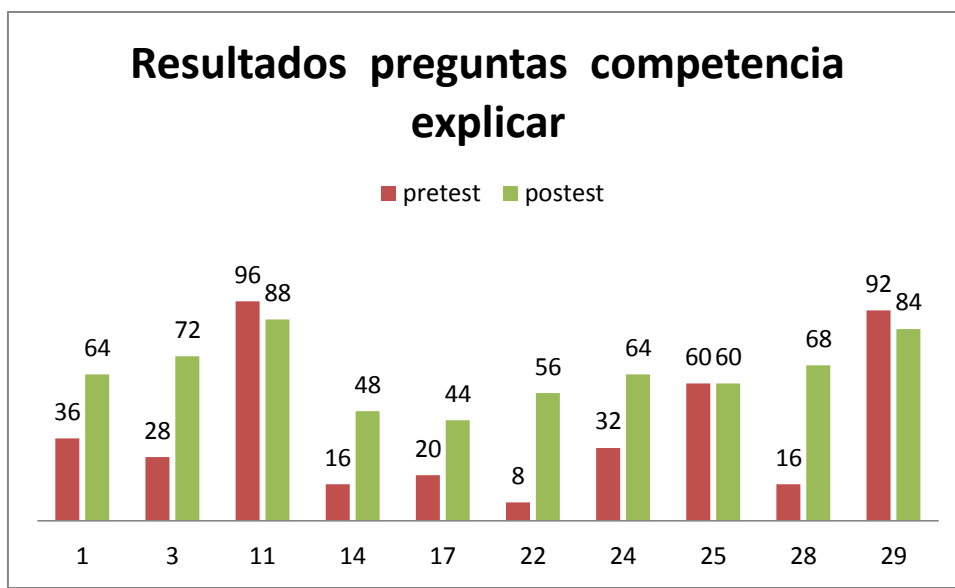
LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.

Tabla 4-1: Resultados de la preguntas sobre la competencia explicar.

Competencia	preguntas	Clave correcta	PRETEST		POSTEST	
			Nº de estudiantes por respuesta	porcentaje	Nº de estudiantes por respuesta	Porcentaje
Explicar	1	D	9	36	16	64
	3	A	7	28	18	72
	11	C	24	96	22	88
	14	C	4	16	12	48
	17	B	5	20	11	44
	22	C	2	8	14	56
	24	C	8	32	16	64
	25	A	15	60	15	60
	28	C	4	16	17	68
	29	B	23	92	21	84

El cuestionario se aplicó a 25 estudiantes

Gráfica 4-1: Resultados de preguntas competencias explicar.



En la competencia indagar se plantean inicialmente 10 preguntas (4, 6, 7, 9, 10,12, 13, 16, 18, 19) donde podemos observar que los resultados de algunas preguntas fue bajo pero en la pregunta Nº 10 el porcentaje fue alto porque se relaciona con una mezcla muy

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.

común para ellos como es el agua y el aceite, en la pregunta 16 y 19 el resultados fueron satisfactorios, los estudiantes tenían noción de lo que era un cambio químico y un cambio físico, por explicaciones en clases anteriores.

Después de aplicada la estrategia los resultados mejoraron notablemente en la mayoría de preguntas el porcentaje es mayor al 50%. Estos estudiante fortalecieron la capacidad para seleccionar, organizar e interpretar información relevante y para diseñar y elegir procedimientos adecuados con el fin de dar respuesta a una pregunta.

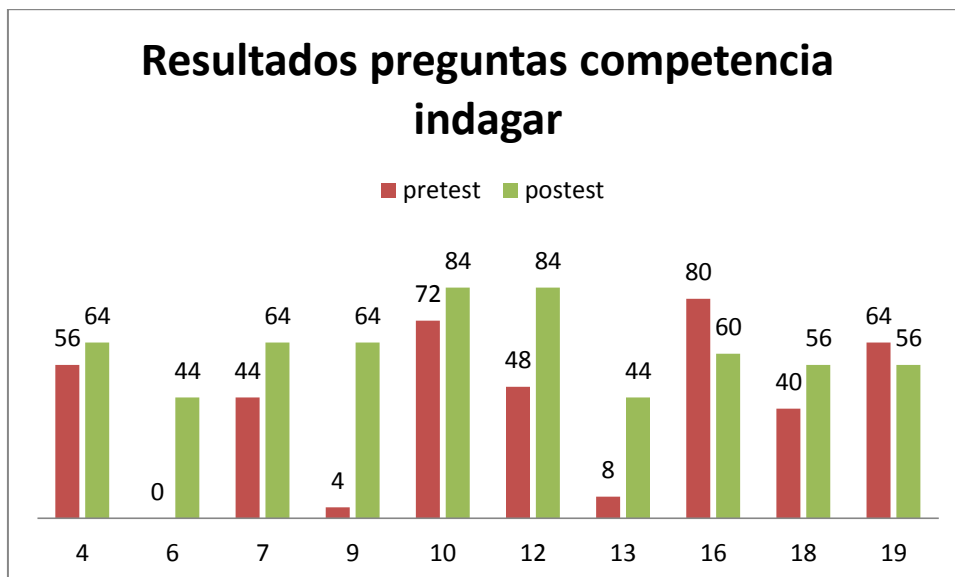
Solo en la pregunta 16 y 19 el porcentaje bajo, debido a que algunos estudiantes tienen claro el concepto de cambio físico, pero presentan confusión en el concepto de cambio químico.

Tabla 4.2: Resultados sobre las preguntas competencia indaga.

Competencia	preguntas	Clave correcta	Pretest		Postest	
			Nª de estudiantes por respuesta	porcentaje	Nª de estudiantes por respuesta	Porcentaje
Indagar	4	A	14	56	16	64
	6	A	0	0	11	44
	7	A	11	44	16	64
	9	A	1	4	16	64
	10	D	18	72	21	84
	12	D	12	48	21	84
	13	D	2	8	11	44
	16	A	20	80	15	60
	18	B	10	40	14	56
	19	C	16	64	14	56

El cuestionario se aplicó a 25 estudiantes

Grafica 4-2: Resultados preguntas competencia indagar.



En la competencia identificar se relacionan 10 preguntas (2, 5, 8, 15, 20, 21, 23, 26, 27, 30,) los estudiantes muestran un nivel regular en el resultado inicial, solo en las preguntas 21 y 23, el porcentaje es más alto, porque las imágenes presentadas en estas preguntas sobre evaporación y volumen son pertinentes para que el estudiante responda correctamente.

En la aplicación del posttest, podemos ver que se evidencia un avance significativo. Los resultados fueron satisfactorios, los estudiantes afianzaron la capacidad para reconocer y diferenciar fenómenos y representaciones (entendemos por representaciones las nociones, los conceptos, las teorías, los modelos y, en general, las imágenes que nos formamos de los fenómenos) a partir del conocimiento adquirido.

En la pregunta 21 que el porcentaje inicial era de 92% en esta etapa el resultado bajo a 84%, podríamos decir que faltó concentración de los estudiantes en el desarrollo de la pregunta.

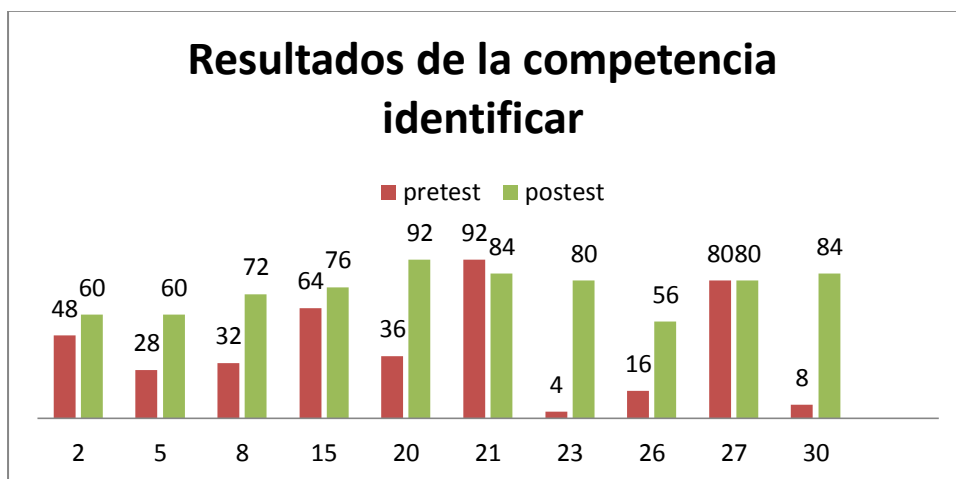
LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.

Tabla 4-3: Resultados sobre las preguntas de la competencia identificar.

Competencia	preguntas	Clave correcta	Pretest		Postest	
			N ^a de estudiantes por respuesta	porcentaje	N ^a de estudiantes por respuesta	Porcentaje
Identificar	2	A	12	48	15	60
	5	C	7	28	15	60
	8	C	8	32	18	72
	15	A	16	64	19	76
	20	D	9	36	23	92
	21	B	23	92	21	84
	23	C	1	4	20	80
	26	C	4	16	14	56
	27	D	20	80	20	80
	30	A	2	8	17	84

El cuestionario se aplica a 25 estudiantes.

Grafica 4-3: Resultados preguntas competencia identificar.

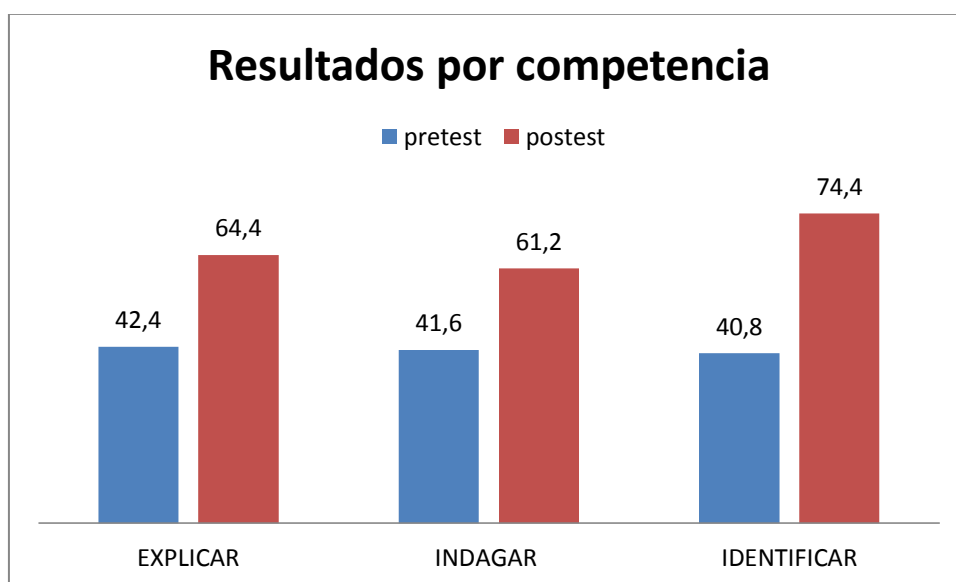


LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.

Según el análisis porcentual de las tres competencias (explicar, indagar, identificar), de acuerdo a los resultados obtenidos la competencia identificar es la que mejor desarrollan los estudiantes de la escuela el Jordán.

Con la aplicación de la estrategia de experimentación los estudiantes fortalecieron la capacidad de comprender los conceptos, diferenciar fenómenos y aplicar sus conocimientos en la resolución de problema

Grafica 4-4 Resultados por competencias.



4.3 Análisis comparativo entre el pretest y posttest por grupo de preguntas

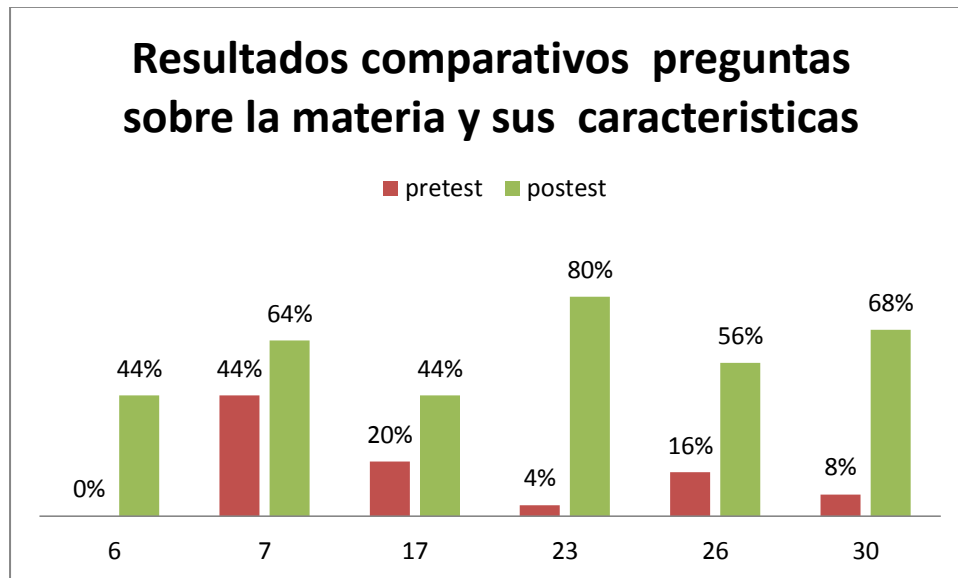
A continuación se presenta los resultados obtenidos en el pretest y posttest para cada grupo de pregunta

Las preguntas 7, 6, 17, 23, 26 y 30 pertenecen al tema de la materia y sus características. En la etapa inicial podemos ver que los resultados fueron bajo, en la pregunta N° 7 fue de 44% debido a que se plantea una situación común para los estudiantes, en este momento los estudiantes presentan dificultades en identificar que es materia y algunas de sus transformaciones.

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.

En el postest los resultados aumentaron considerablemente, con estos resultados podemos ver que después de aplicada la estrategia los estudiantes tiene más claridad en el concepto.

Grafica 4-5 Resultados comparativos, tema la materia y sus características.



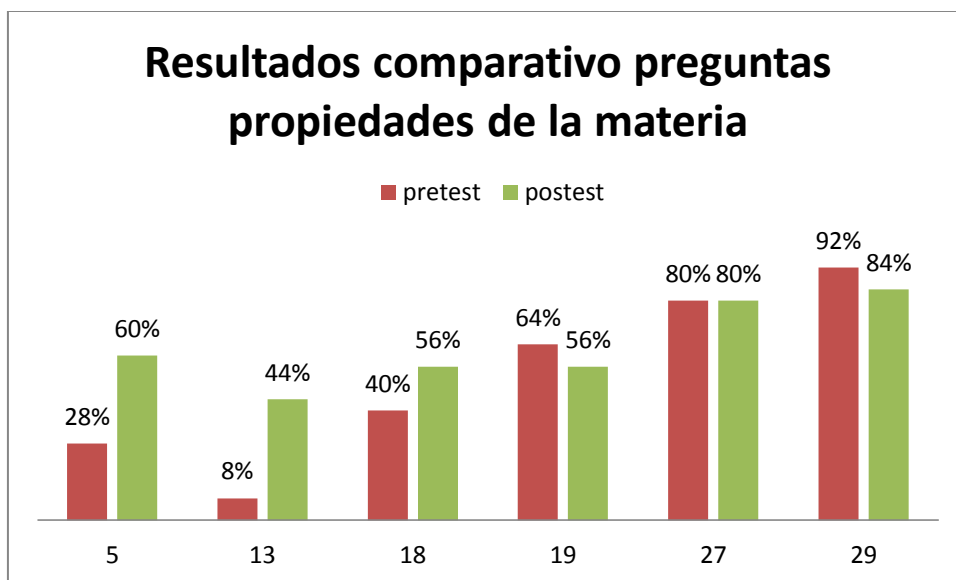
Las preguntas 5, 13, 18, 19, 27 y 29, pertenecen al tema propiedades de la materia.

Los resultados obtenidos en el cuestionario inicial en la preguntas 5, 13, 18, los porcentajes son muy bajos, estos estudiantes presentan dificultades al establecer el volumen y la masa de los objetos. En la pregunta 19, 27, 29 en esta etapa, los porcentajes no son tan bajos, en estas preguntas las imágenes permitieron que los estudiantes tuvieran un mayor número de acierto.

En los resultados del postest los porcentajes aumentaron en las preguntas 5, 13 y 8, en la pregunta N° 19 y la N° 29 el porcentaje bajo de manera mínima, los estudiantes presentan confusión en identificar que un cuerpo más pequeño ocupa menos volumen, en el enunciado preguntan por el de mayor volumen.

En general el porcentaje de respuestas correctas mejoró, por lo que podemos decir que los estudiantes comprenden que existe una gran diversidad de materiales que se pueden diferenciar a partir de sus propiedades.

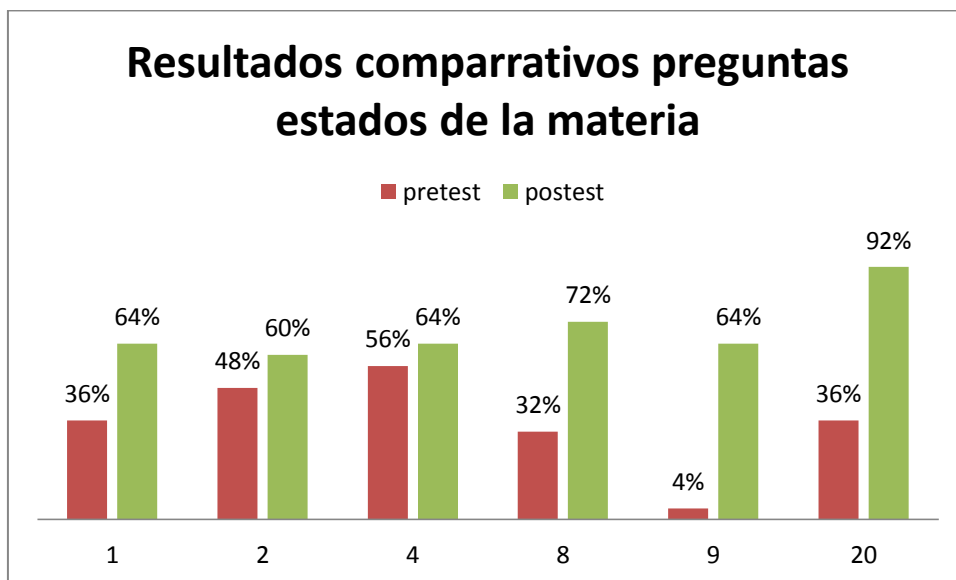
Grafica 4-6 Resultados de comparativos de las preguntas propiedades de la materia.



Las preguntas 1, 2, 4, 8, 9 y 20 pertenecen a los estados de la materia. Inicialmente los porcentajes de este grupo son exigüos, los estudiantes presentan confusión en identificar que la temperatura es importante en el paso de un estado a otro. La pregunta N° 2 obtuvo un 48% N° 4 un 56% las situaciones presentadas en estas preguntas son comunes en su vida cotidiana.

En relación con el postest en este grupo de preguntas el porcentaje mejoro de manera satisfactoriamente los estudiantes identifican los diferentes estados de la materia.

Grafica 4-7 Resultados comparativos de las preguntas estados de la materia.



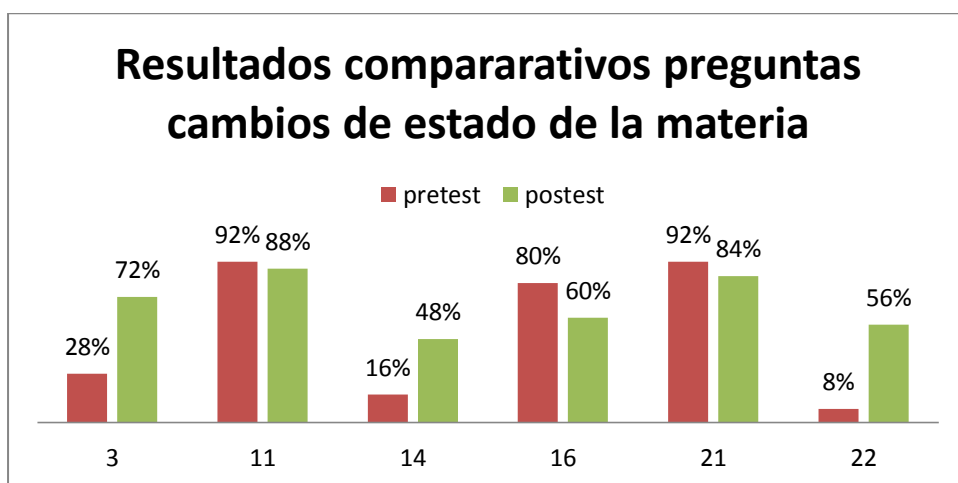
Las preguntas 3, 11, 14, 16, 21 y 22 pertenecen al tema cambios de estados de la materia. En el pretest los resultados fueron aceptables en algunas preguntas y bajos en otras, en las preguntas 11, 16 y 21 los porcentajes fueron superiores; estos

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.

estudiantes muestran claridad en el proceso de evaporación, los porcentajes más bajos fueron en las preguntas 3, 14 y 22. A estos estudiantes se les dificultan la importancia de la temperatura en los cambios de la materia y presenta confusión en el proceso de condensación como paso de estado gaseoso a estado líquido.

En el posttest aumentaron los resultados en las preguntas 3, 14 y 22 pero como podemos ver en las preguntas 11, 16 y 21 el porcentaje de estas preguntas bajo de forma mínima, esto quiere decir que algunos estudiantes no realizan realiza una interpretación adecuada del problema planteado.

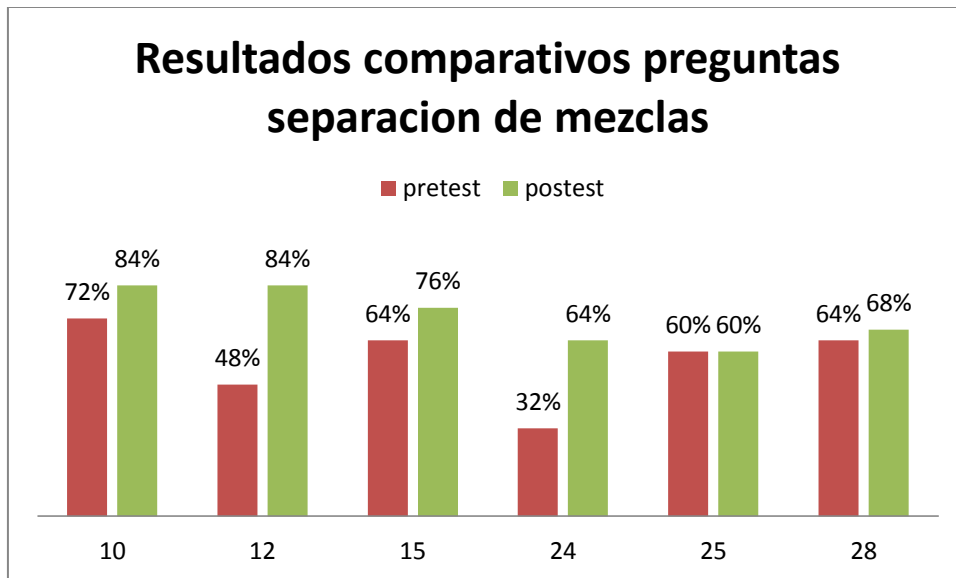
Grafica 4-8 Resultados comparativos de las preguntas sobre cambios de estados de la materia.



Las preguntas 10, 12, 15, 24,25, 28, pertenecen al tema separación de mezclas, en el pretest el porcentaje en este grupo de interrogantes fue aceptable, ya que los estudiantes tenían más conocimiento sobre las clases de mezclas y algunos métodos de separación de las mismas, además muchos de las situaciones planteadas en las preguntas son de uso común para ello.

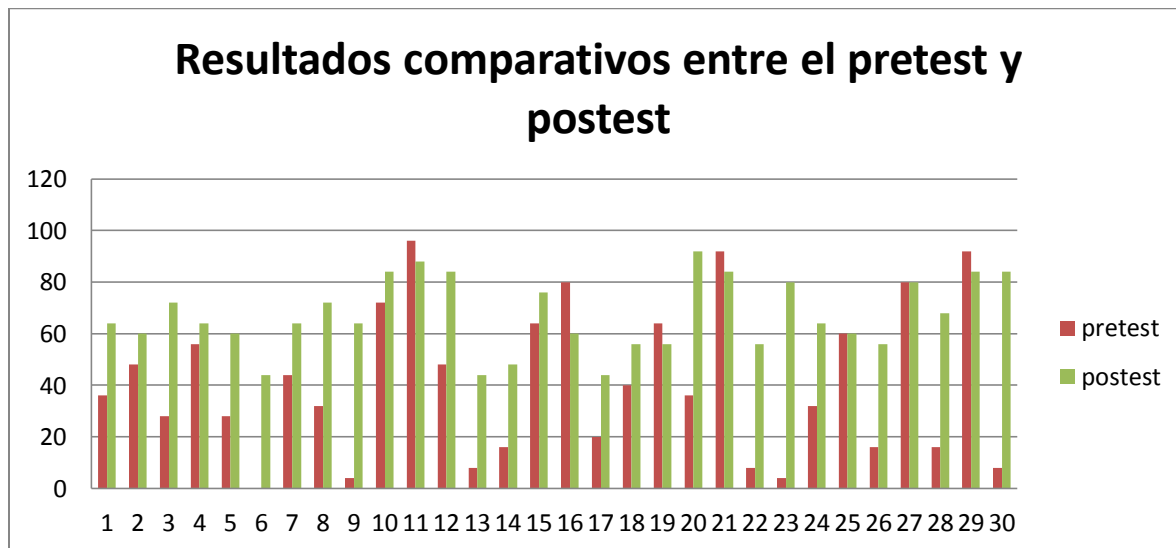
En los resultados del posttest los porcentajes mejoraron en todas las preguntas, los resultados fueron satisfactorios, los estudiantes obtuvieron más claridad sobre el concepto.

Grafica 4-9 Resultados comparativos sobre las preguntas separación de mezclas.



Los resultados del cuestionario final fueron satisfactorios, solo en las preguntas 11, 16, 19, 21, y 29 después de aplicada la prueba bajaron, pero en un porcentaje no tan evidente. En la mayoría de las preguntas los porcentajes aumentaron, lo que quiere decir que la aplicación de las guías de interaprendizaje utilizando la experimentación como estrategia permitió mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje del concepto la materia y sus estados, en los estudiantes de la sede el Jordán.

Grafica 4-10 Resultados comparativos entre el pretest y postest.



4.4 Análisis del test de actitud sobre la enseñanza del concepto la materia y sus estados

En el análisis del test de actitud aplicado después de desarrollada la estrategia, en la pregunta N° 1, 2, 3, 7 relacionadas con las guías de interaprendizaje, podemos ver que a los estudiantes les gusto como estaban desarrolladas las guías, realizaron todas las actividades, y el trabajo fue fácil y practico.

En las preguntas N° 4, 6, 9 relacionadas con la experimentación, los porcentajes fueron satisfactorios, el trabajo práctico despertó mayor interés y gusto por las ciencias en los estudiantes y se produjo un cambio significativo en el aprendizaje.

En las preguntas N° 5, 8,10 relacionadas con la motivación, los estudiantes estuvieron totalmente de acuerdo en que la estrategia fue diferente, innovadora e interesante.

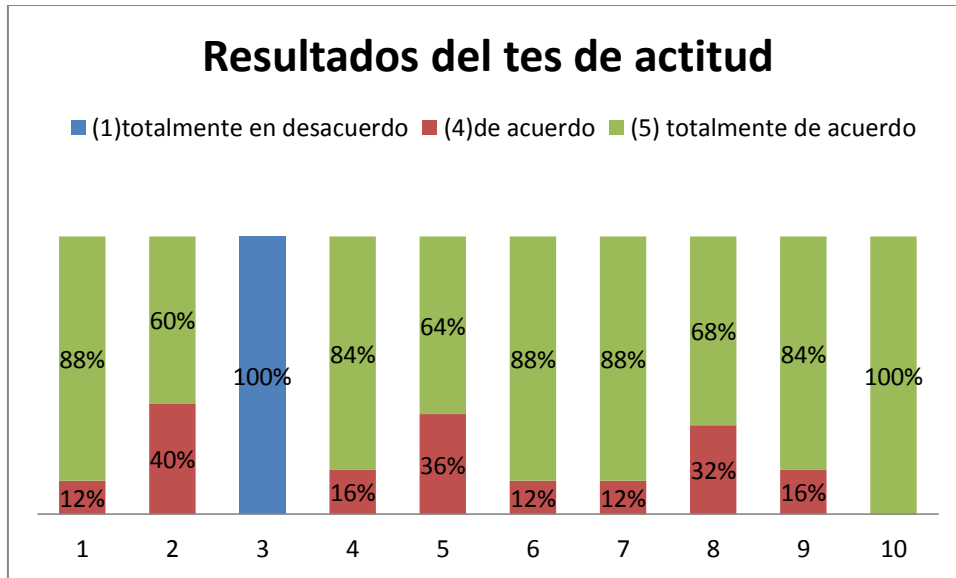
Con el análisis de este test podemos concluir que a los estudiantes les gusto el trabajo desarrollado en un 95% que se produjo un cambio en el aprendizaje, que fue innovadora y asertiva ya que en las pruebas SABER, para grado quinto aplicadas el 28 de septiembre del 2016 fueron en Español, Matemática y Ciencias Naturales.

Tabla 4-4 Resultados del test de actitud.

preguntas	ítems				
	(1)totalmente en desacuerdo	(2) en desacuerdo	(3)ni de acuerdo ni en desacuerdo	(4)de acuerdo	(5) totalmente de acuerdo
1				12%	88%
2				40%	60%
3	100%				
4				16%	84%
5				36%	64%
6				12%	88%
7				12%	88%
8				32%	68%
9				16%	84%
10					100%

Grafica 4-11 Resultados del test de actitud.

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.



5. Conclusiones y recomendaciones

5.1 Conclusiones

- La selección de las 30 preguntas para conocer los saberes previos permitió determinar los conocimientos que tenían los alumnos de 4^o y 5^a de primaria, sobre la materia y sus estados.
- La elaboración e implementación de las guías de interaprendizaje utilizando la experimentación como estrategia en el aprendizaje de ciencias naturales en primaria, son herramientas que los docentes pueden implementar para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.
- Las diferentes etapas del proceso investigativo implementadas en los grados de cuarto y quinto de primaria de la sede el Jordán, permitió concluir que la metodología experimental como estrategia pedagógica en el área de ciencias naturales y en el tema de la materia y sus estados, mejora el conocimiento en los estudiantes de manera progresiva.
- La actitud eficiente de los estudiantes en el desarrollo de las actividades facilitó el cambio en el aprendizaje y el desarrollo de las competencias científicas como indagar, identificar y explicar, evidenciando un promedio más alto en la competencia identificar ya que los estudiantes fortalecieron la capacidad de comprender los conceptos y la aplicación de sus conocimientos en la resolución de problemas.
- Las preguntas de la escala de actitud sobre la enseñanza del concepto de materia y sus estados, que se aplicó al final del proceso, permitió valorar el grado de aceptación por parte de los alumnos de la estrategia metodológica.

- Los contenidos de ciencias naturales son un pretexto para estimular a los estudiantes al desarrollo del trabajo práctico.
- la aplicación de la estrategia desarrollada fue asertiva, ya que en las pruebas SABER de 2016 aplicadas en los grados 3^a y 5^o de primaria tuvieron énfasis en ciencias naturales.

5.2 Recomendaciones

- En la práctica docente se debe implementar esta estrategia ya que los estudiantes, conceptualizan mejor los temas en ciencias naturales y mejoran su aprendizaje de manera más positiva.
- Los docentes deben elaborar sus propias guías de interaprendizaje incluyendo el trabajo práctico de manera intencionada para que el aprendizaje sea realmente profundo y significativo.
- El proceso de la aplicación de la experimentación en el aula debe ser orientado, dinámico, creativo y constante.
- Las guías de interaprendizaje utilizadas en la metodología Escuela Nueva pueden ser adaptadas por el docente teniendo en cuenta la experimentación como estrategia.
- Con el trabajo desarrollado los estudiantes de primaria muestran mayor interés en el estudio de las ciencias naturales.
- El uso de estrategias de experimentación en el aula debe ser un proceso transversal a todas las áreas del conocimiento, ya que permite el desarrollo de habilidades en los estudiantes que lo acercan de manera directa al conocimiento.
- La experimentación, es una técnica necesaria para construir e incorporar eficazmente los conocimientos en el aula.

Anexo

UNIDAD 1

LA MATERIA

Figura 1: Niños en el laboratorio



Tomada de: <http://educienciaspreescolar.blogspot.com.co/2015/03/experimento-2.html>

CIENCIAS DIVERTIDAS

TRABAJO EN ESCUELA NUEVA LOS SIGUIENTES

Figura 2: Niño feliz



ESTÁNDARES

Tomada de: <http://www.imagui.com/a/un-nino-en-animado-TRRjgpA9B>

GUIA 1: LA MATERIA ACCIONES DE PENSAMIENTO Y PRODUCCIÓN

- Observo el mundo en que vivo.
- Describo y clasifico objetos según características que percibo con los cinco sentidos.
- Propongo y verifico diversas formas de medir sólidos y líquidos.

GUIA 2: PROPIEDADES DE LA MATERIA ACCIÓN DE PENSAMIENTO

- Establezco relaciones entre objetos que tienen masas iguales y volúmenes diferentes o viceversa y su posibilidad de flotar.
- Realizo mediciones con instrumentos convencionales (balanza, báscula, Cronómetro, termómetro...)

GUIA3: ESTADOS DE LA MATERIA ACCIONES DE PENSAMIENTO PRODUCTIVO

- Identifico diferentes estados físicos de la materia (el agua, por ejemplo) y verifico causas para cambios de estado.
- Describo y verifico el efecto de la transferencia de energía térmica en los cambios de estado de algunas sustancias

GUIA 4: CAMBIOS DE ESTADO DE LA MATERIA ACCIONES DE PENSAMIENTO PRODUCTIVO

- Verifico que la cocción de alimentos genera cambios físicos y químicos.
- Realizo demostraciones para comprobar los cambios e estado de la materia

GUIA 5: LAS MEZCLAS ACCIONES DE PENSAMIENTO

- Reconozco la importancia de las mezclas y combinaciones en el mejoramiento de la calidad de vida del ser humano.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA OFICIAL "INSTITUTO GUATICA"

Aprobado según Resolución No 0944 del 16 de agosto de 2007

Nit. 816.002.101 – 5 DANE 166318000030

Cel: 3234604050 Barrio Gamonrá Vía El Jordán

GUÍA

1

PRACTIQUEMOS CONOCIMIENTOS

LA MATERIA

Marca con una X las imágenes que representan materia.



Figura 3: sombra

Tomada de:

<http://23.253.41.33/wpcontent/uploads/10.208.149.45/uploads/2011/05/Shadow+People+pic1.jpg>

Figura 4: viento



Tomada de: <http://es.clipart.me/premium-nature/illustration-of-wind-blowing-mascot-cloud-472067>

Figura 5: botella de agua



Tomada de: https://es.123rf.com/photo_21424537_botella-de-agua-de-la-historieta.html

Figura 6. Tronco de leña



Tomada de: <http://www.canstockphoto.com/hand-drawn-wood-logs-22076005.html>

- 1- ¿Para ti que es materia?
- 2- ¿Cómo crees que se presenta la materia?
- 3- ¿Cuáles crees tú que son las propiedades?

Vamos aprender

La materia : es todo lo que nos rodea y ocupa un lugar en el espacio. Sin embargo cada uno de los objetos es diferente, por ejemplo, una plastilina es suave y moldeable, pero una roca es dura aspera y no posee elasticidad. Cada uno de los cuerpos tiene formas y tamaños diferentes .

Propiedades generales de la materia: son las características que poseen todos los cuerpos, es decir son comunes a toda clase de materia. por ejemplo todos los cuerpos tienen masa y ocupan un lugar en el espacio.

GUIA 1

LECTURA

La materia y los materiales

La materia: Mientras Tiziano regresaba a su nave, pensando en todo lo que había aprendido sobre el ciclo del agua, piso algo que hizo tanto ruido que crujió bajo su bota espacial. Creyó que había lastimado a algún animal que transitaba tranquilamente por la selva. Levantó el pie con cuidado para ver lo que era, pero... aquello era muy diferente a todo lo que le rodeaba, era más parecido a un recipiente que a un animal, cogió su laser voz rápidamente para pedir *disculpas por lo ocurrido*.

-¡Perdona! No quise pisarte

**LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL
CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.**

-¡No te preocupes!

-¿Te he hecho daño?

-¡Yo no siento!

-¿Por qué?

-Porque soy una cosa material

-¿Me puede explicar más sobre esto?

-¡Qué raro! Es la primera vez que hablo con un ser vivo

-¡Bueno...! Es que yo no soy de este planeta, vengo de KeplerB22, he venido hasta la Tierra en busca de información

-¡Vaya que curioso! De cualquier modo me encantará contaré todo lo que se sobre la materia y los materiales

-Te escucho...

– La materia es todo lo que tiene masa y ocupa un lugar en el espacio, aunque no lo puedas ver, por ejemplo... el aire tiene masa y ocupa un lugar por tanto es materia. Todo lo que existe en el universo lo es, tu cuerpo y la ropa que llevas puesta también es materia. Supongo que hasta el momento te han dicho que la célula es lo más pequeño que conforma a los seres vivos, pero te diré que las células están formadas por unas partículas muchísimo más pequeñas llamadas átomos. Estas partículas se unen unas con otras y forman los objetos y cuerpos que conoces. Todos los objetos que nos rodean están compuestos por materia, como la roca, el agua o ese aparato que usas para entenderme.

-¡Mi laser voz!

-¡Exacto tu laser voz!

-¡Continúa por favor!

-A cada tipo de materia se le llama sustancia. La materia puede existir en cuatro estados físicos y pasar de un estado a otro sin que cambie su composición, estos estados son... sólido líquido, gaseoso y plasma. Todos los objetos tienen dos propiedades: la masa y el volumen. La masa es la cantidad de materia de un objeto.

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.

Se mide en kilogramos. El volumen es la cantidad de espacio que ocupa algo. Se mide en litros. Depende de la sustancia de la que estén hechas las cosas, tienen otras propiedades como el brillo, el color...

Así nos permiten distinguir diferentes sustancias.

La verdad es que todo esto que me has contado me resulta muy interesante

-¡Gracias! Me ha gustado hablar contigo... una cosa ¡más!

-¿Dime?

-¡Podrías recogerme! soy un material contaminante, de eso hablaremos en otro momento, y es una pena que me quede aquí sin que a nadie le preocupe lo que suceda si me quedo en el suelo de esta selva -¡Desde luego!

Tiziano recogió aquel bote de espray y prosiguió el camino hacia la nave.

Tomado de www.educapeques.com/conocimiento.../la-mision-azul-la-materia-y-los-materiales.ht...

¿Según la lectura que es materia? explica tu respuesta

Proyección de video educativo: Las propiedades de los materiales.



Figura 7, tomada del video: <https://youtu.be/MJEF0aaiG0g>

EXPERIMENTACION: LA MATERIA

OBJETIVO:

Identificar diferentes sustancias que son materia.

Materiales:

- Dos globos
- Un gancho de ropa
- Una percha para colgar
- Hilo

PROCEDIMIENTO:

Infla el globo y lo sujeta al gancho con hilo.

Cuelga el gancho y sujeta los globos en los dos extremos, hasta que este nivelado, ahora revienta uno de los globos, y observa que pasa con el gancho, al quitar uno de ellos la balanza se inclina hacia el otro.

PREGUNTAS

¿Por qué crees que se inclina el gancho?

¿Crees que el aire es materia? Explica tu respuesta.

EXPERIMENTO 2

OBJETIVO: indagar sobre las diferentes formas que toma el agua.

Materiales:

- Vaso
- Agua
- Botella de agua
- Guante

PROCEDIMIENTO:

Llenen un vaso "grande" (alto) de agua para ver cuántos vasos caben en dicho envase,

Prueba el agua embotellada para identificar que sabor tiene.

Los líquidos adquieren la forma del recipiente que los contiene, vierte agua en la botella y en un guante.

**LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL
CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.**

PREGUNTAS

¿Qué forma tiene el agua cuando está en la botella?

¿Qué forma tiene el agua cuando está en el guante?

EXPERIMENTO 3

OBJETIVO:

Identificar algunas propiedades de la materia

Materiales:

- Balanza (gran atarúa)
- Piedra pequeña.
- Borrador
- Lápiz
- Sacapuntas

PROCEDIMIENTO:

Con la balanza debes pesar todos los objetos, para identificar cuál es su masa, la masa se mide en kilogramos.

PREGUNTAS

¿Cuál de los objetos obtuvo mayor peso? Explica tu respuesta

¿Cuál objeto tubo menor peso? Explica tu respuesta.

**GUIA
1 D**

ACTIVIDAD LIBRE

Resuelve el siguiente cuestionario teniendo en cuenta lo aprendido.

1-El aire es un gas

- a) Que no pesa
- b) No tiene masa
- c) Tiene masa y volumen

2- la materia se compone de naturaleza....

figura 8: incógnita



Tomada de: <https://es.dreamstime.com/imagen-de-archivo-signo-de-interrogacin-image6906191>

**LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL
CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.**

- a) Inmaterial, sin masa ni volumen
- b) Espiritual e indetectable
- c) Material

3-¿cómo define materia inanimada?

- a) Aquella que no tienen vida
- b) Aquella en la que las partículas que la forman están quietas
- c) La materia que esta quieta y en la que tampoco se mueven las partículas que la forman



INSTITUCIÓN EDUCATIVA OFICIAL “INSTITUTO GUATIMAC”
Aprobado según Resolución No 0944 del 16 de agosto de 2007
Nit. 816.002.101 – 5 DANE 166318000030
Cel: 3234604050 Barrio Gamonrá Vía El Jordán

GUÍA
2 A

PRACTIQUEMOS CONOCIMIENTO

GUIA 2: PROPIEDADES DE LA MATERIA
ACCIONES DE PENSAMIENTO PRODUCTIVO

- Establezco relaciones entre objetos que tienen masas iguales y volúmenes diferentes o viceversa y su posibilidad de flotar.
- Realizo mediciones con instrumentos convencionales (balanza, báscula, cronómetro, termómetro...)

PROPIEDADES DE LA MATERIA

Figura 9: Representa la materia



Tomada de: http://es.123rf.com/photo_35233091_colegial-de-dibujos-animados-con-un-monton-de-cosas-de-la-escuela-que-representan-diferentes-materia.html

RESPONDE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS

¿Cuáles crees que son las propiedades de la materia?

¿Cómo las puedes identificar?

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.

Propiedades generales de la materia

Son aquellas que no varían con la cantidad de materia considerada. No son aditivas y, por lo general, resultan de la composición de dos propiedades extensivas. Estas son: punto de fusión, punto de ebullición, densidad, coeficiente de solubilidad, índice de refracción, color, olor, sabor.

Video educativo: Principio de Arquímedes.



Figura10, Video principio de Arquímedes, tomado de <https://youtu.be/JxrwpywpOs>

Propiedades específicas de la materia

Son aquellas que varían con la cantidad de materia considerada, permitiendo reconocer a la materia, como la extensión, o la inercia. Estas son: **peso, volumen y longitud.**

La materia está en constante cambio. Las transformaciones que pueden producirse son de dos tipos:

- **Físicas:** son aquellas en las que se mantienen las propiedades originales de la sustancia, ya que sus moléculas no se modifican.
- **Químicas:** son aquellas en las que las sustancias se transforman en otras, debido a que los átomos que componen las moléculas se separan formando nuevas moléculas.

Figura11: Representa la materia

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.



Tomada de: <http://webdelmaestro.com/propiedades-de-la-materia-para-primaria/>

Las propiedades principales de la materia son dos:

La _____ y el _____

La MASA se mide en _____ (una piedra pesa 100 Kg)

El VOLUMEN se mide en _____ (una botella de aceite tiene un volumen de 1L).

Figura 12: Propiedades de la materia

1- Unidad : QUÍMICA I.E.P «Nuestra Señora de Guadalupe»
Tema: La Materia

Propiedades de la materia

Propiedades Físicas	Propiedades Químicas
<input type="checkbox"/> Olor	<input type="checkbox"/> Oxidación
<input type="checkbox"/> Color	<input type="checkbox"/> Reducción
<input type="checkbox"/> Densidad	<input type="checkbox"/> Combustión
<input type="checkbox"/> Solubilidad	<input type="checkbox"/> Neutralización
<input type="checkbox"/> Viscosidad	<input type="checkbox"/> Polimerización
<input type="checkbox"/> Estado físico	<input type="checkbox"/> Fermentación
<input type="checkbox"/> Temperatura	<input type="checkbox"/> Fotosíntesis

Tomada de: <http://juanfmi.blogspot.com.co/>

GUÍA
2 B

Figura 13: Balanza



Tomada
de:http://www.ceibal.edu.uy/UserFiles/P0001/ODEA/ORIGINAL/100319_algebra_problemas_elp/acertijo_de_las_balanzas.html

Lectura informativa.

¿Cómo medir la materia? Para medir la materia necesitamos saber cuánta materia tiene un cuerpo y su tamaño, masa, longitud y volumen son propiedades comunes a todos los cuerpos, se llaman magnitudes aquellas propiedades que pueden medirse u expresarse en números, son magnitudes la longitud masa y volumen. Para medir la masa de un objeto se utiliza la balanza y la expresamos en unidades de libre o kilogramos. Longitud, la principal medida de longitud es el metro.

La densidad, vamos a suponer que tenemos una tonelada de algodón y una tonelada de acero ¿cuál de ambos ocupa el mayor volumen? La respuesta es el algodón; se necesita grandes cantidades para completar la tonelada es la densidad quien hace la diferencia en el volumen. El acero es más denso que el algodón, es decir se necesita menos material para completar la tonelada, la densidad de una sustancia se relaciona con la cantidad de masa contenido en un determinado volumen.

La densidad de un cuerpo está relacionada con su capacidad de flotar. Un cuerpo flota si su densidad es menor que la de la sustancia, por eso la madera flota sobre el agua y el plomo se hunde en ella el plomo posee mayor densidad que el agua y la densidad de la madera es menor

TIEMPO

¿Por qué el tiempo? ¿Sirve el tiempo para medir la materia? Claro... Fíjate que los cuerpos existen porque existe el tiempo. Todos los cuerpos y objetos tienen una duración limitada para luego convertirse en otra cosa. Una madera por ejemplo se descompone con el paso del tiempo, convirtiéndose en gases, aceites y finalmente en tierra.

Figura 14: Reloj

De acuerdo a la lectura anterior responde las siguientes preguntas:

¿Algunas propiedades de la materia son?

¿Cuáles son los instrumentos que puedes utilizar para medir algunas propiedades de la materia?

¿El tiempo sirve para medir la materia? Explica tu respuesta.



Propia

GUÍA
2 C

EXPERIMENTO 1

OBJETIVO: identifica la densidad de diferente sustancia.

Materiales:

- Vaso transparente
- Miel
- agua
- aceite de cocina.

Procedimiento: Dentro del vaso coloca un poco de aceite luego vierte algo de agua y por ultimo ponle una cucharada grande de miel. Los diferentes líquidos se acomodaran de acuerdo a su densidad, además son inmiscibles y se observara la separación entre ellos.

PREGUNTAS

¿Cuál sustancia tiene mayor densidad? Explica tu respuesta.

¿Cuál sustancia tiene menor densidad?

EXPERIMENTO 2

OBJETIVO: comprobar que se puede medir el volumen de algunas sustancias.

Materiales: tierra, una probeta, agua

Procedimiento:

1. En una probeta graduada de 100 ml. colocamos cierta cantidad de tierra y en otra, cierta cantidad de agua.
2. Posteriormente vertemos la tierra en la probeta donde se encuentra el agua.
3. La cantidad que haya subido el agua es la cantidad de aire que había y la cantidad de la tierra se le resta lo que subió el agua.
4. Una vez obtenidos estos resultados realizamos, una regla de 3 y así obtenemos el porcentaje del aire que tenía.

PREGUNTAS

¿Qué cantidad de aire había?

¿El aire tiene peso?

EXPERIMENTO 3

Objetivo: identificar los objetos con mayor y menor densidad.

Materiales:

- Recipiente con agua

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.

- Lápiz
- Cuchara
- Tornillo
- Manilla.
- Cerilla

Procedimiento:

Introduce en el recipiente con agua lo diferentes objetos, la cuchara, el lápiz, el tornillo, la manilla y la cerilla

PREGUNTAS

¿Cuáles objetos flotas?

¿Cuáles objetos no flotan?

¿Por qué flotan los cuerpos?

EXPERIMENTO

Objetivo: identifica el volumen como una propiedad de la materia.

Materiales:

- 1 globo
- 1 botella de plástico (de 600 mL aprox.)
- ½ taza de vinagre blanco
- 1 embudo
- 1 cuchara
- 1 banda elástica
- Bicarbonato de sodio

Procedimiento: Verter el vinagre blanco en la botella de plástico. Valiéndose del embudo, añadir dos cucharadas de bicarbonato de sodio (puede obtenerse fácilmente en cualquier farmacia) dentro del globo. Colocar el globo en el pico de la botella, teniendo sumo cuidado con que el bicarbonato de sodio no caiga dentro de la misma y asegurar la abertura con la goma elástica. Una vez listo, ahora sí se debe volcar bicarbonato de sodio contenido dentro del globo. Observa qué sucede.

Figura 15 : observar.

PREGUNTAS

¿Por qué se infla el globo?

¿Qué es volumen?



Tomada de : Tomada de:

<http://recorriendolabitacoradeclio.blogspot.com.co/2011/03/la-edad-media.html>

GUÍA
2 D

PRACTIQUEMOS

Para describir un cuerpo material, o para diferenciarlos de otro pondremos en práctica un método muy importante en el trabajo de los científicos: la OBSERVACIÓN.

En una OBSERVACIÓN no solo usamos el sentido de la vista. También nos podemos fijar en su sabor, olor, peso, tacto...Todas estas cualidades, y otras muchas, son PROPIEDADES DE LA MATERIA.

Figura 16: troncos de madera de diferente forma.



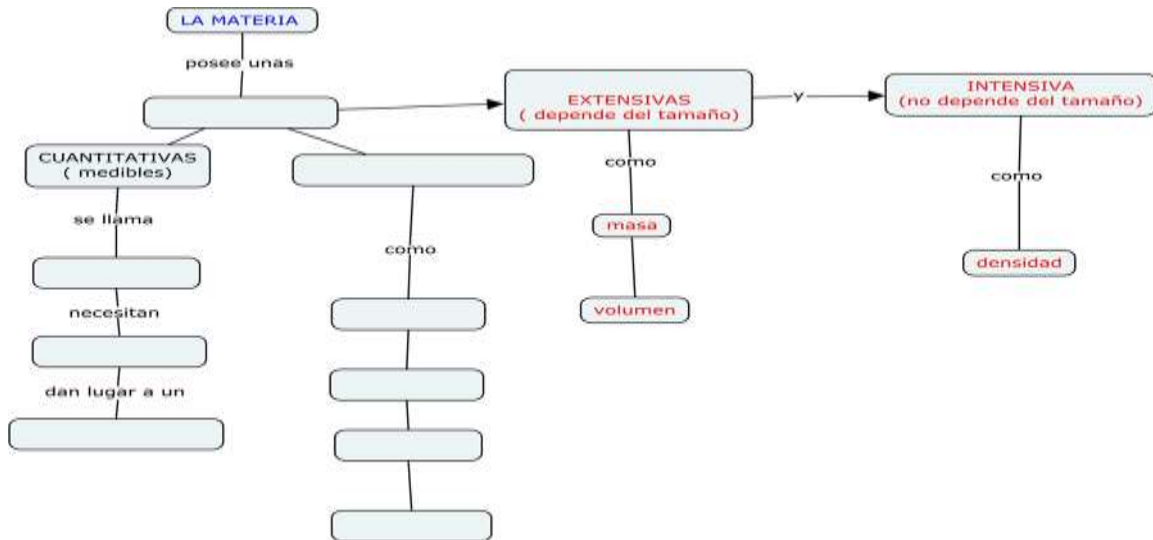
Fuente : propia

- ¿Tienen la misma forma?
- ¿Tiene el mismo volumen?
- ¿Tiene el mismo color?
- ¿Son los tres combustibles?
- ¿Se pueden dividir en trozo más pequeños.

Completa el siguiente mapa conceptual teniendo en cuenta las propiedades de la materia.

Esquema: 16 mapa conceptual

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.



Fuente: propia

Ejercicio práctico:

Si Pedro tiene 6 objetos que lleva en su bolso a la escuela, él quiere saber cuál es el peso total de estos objetos, para ello pesa primero cada uno de los objetos. Un lápiz que pesa 10 g, un cuaderno 50 g, un borrador de nata 15 g un sacapuntas 20 g, un marcador 23 g y un corrector 50 g. Ayuda a Pedro a representar esta información en una tabla de datos, ¿cómo lo harías?



INSTITUCIÓN EDUCATIVA OFICIAL "INSTITUTO GUATICA"

Aprobado según Resolución No 0944 del 16 de agosto de 2007

Nit. 816.002.101 – 5 DANE 166318000030

Cel: 3234604050 Barrio Gamonrá Vía El Jordán

GUÍA
3 A

PRACTIQUEMOS CONOCIMIENTOS

GUIA3: ESTADOS DE LA MATERIA
ACCIONES DE PENSAMIENTO PRODUCTIVO

- Identifico diferentes estados físicos de la materia (el agua, por ejemplo) y verifico causas para cambios de estado.
- Describo y verifico el efecto de la transferencia de energía térmica en los cambios de estado de algunas sustancias

ESTADOS DE LA MATERIA

Observa las imágenes:

Figura 17: piedra



figura 18: agua



figura 19: nube



Tomada de: <http://perezluisen.blogspot.com.co/2015/06/rocas-sedimentarias.html>

Tomada de: <https://curiosoando.com/por-que-huele-mal-el-agua-del-grifo>

Tomada de: <http://laliinfor.blogspot.com.co/2015/10/cual-son-los-servicio-de-almacenamiento.html>

De acuerdo con las imágenes:

¿Cuáles son los estados de la materia?

Video educativo: Estados de la materia

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL
CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.



Figura 20, tomada de: Video https://youtu.be/dbj_N-8wg94

La materia se presenta en tres estados o formas de agregación: sólido, líquido y gaseoso.

Dadas las condiciones existentes en la superficie terrestre, solo algunas sustancias pueden hallarse de modo natural en los tres estados, tal es el caso de agua.

La mayoría de sustancias se presentan en unos estados concretos. Así, los metales o las sustancias que constituyen los minerales se encuentran en estado sólido y el oxígeno o el dióxido de carbono en estado gaseoso.

Los sólidos: Tienen formas y volumen constante. Se caracterizan por la rigidez y regularidad de sus estructuras.

Los líquidos: No tienen forma fija pero sí volumen. La variabilidad de forma y el presentar unas propiedades muy específicas son característicos de los líquidos

Figura 21: Piedra animada



Tomada de :
http://p.123rf.com/profile_sararoom

Figura 22: nubes



Tomada de: <http://cuidadoinfantil.net/experimentos-caseros-como-se-forman-las-nubes.html>

Los gases: No tiene forma ni volumen fijos. En ellos es muy característica la gran variación de volumen que experimentan al cambiar las condiciones de temperatura y presión

GUÍA 3 B

Figura 23: Lobo



Tomado de: Tomado de:
<https://es.scribd.com/doc/283755864/Cuento-Pampa-Rara>.

LECTURA

PAMPA RARA

La zona de Pampa Rara es muy conocida por los cambios bruscos de su clima. A la mañana puede hacer frío, a la tarde mucho calor y por la noche nieva. Una semana puede llover sin parar y, a la siguiente, ni una nube en el cielo. Los animales se acostumbraron rápido a esos cambios. Cuentan que una vez, un lobo viejo tenía mucho calor. Estaba al lado de un charco formado con la lluvia de la mañana, y sentía arder su cola, su cabeza y sus patas. Efectivamente, era una tarde muy calurosa. Para refrescarse, el lobo metió la cola en el charco y suspiró, aliviado. Pero de pronto el tiempo cambió, sopló un viento helado y comenzó un frío intenso. El agua del charco se hizo hielo en apenas un minuto. Cuando el lobo quiso correr a buscar un

refugio, no pudo porque su cola estaba atrapada dentro del charco congelado. Sus esfuerzos por soltarse fueron en vano: la cola lo aferraba al hielo. Para colmo, cuando el viejo lobo ya estaba resignado a que todo su cuerpo terminaría congelándose y tiritaba por el frío, se acercó un cazador apuntándole con su rifle. El lobo trató de escapar pero no podía. Al darse cuenta, el hombre se deleitó observando a su presa atrapada. El lobo lo miró, dejó de patear y aulló muy fuerte. Su aullido retumbó en toda Pampa Rara. El cazador soltó el arma y se tapó los oídos. En ese momento, el viejo lobo hizo un último esfuerzo, se desprendió de la trampa de hielo y comenzó a

**LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL
CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.**

correr. Aunque el cazador alcanzó a dispararle un par de veces, el lobo se había perdido en el horizonte. Cuando llegó a su madriguera y se acurrucó para descansar, el lobo se dio cuenta que tan fuerte fue el tirón que dio, tantas las ganas tenía de no ser cazado, que se había traído el charco congelado pegado a su cola.

Autor: Horacio Tignanelli

Tomado de: <https://es.scribd.com/doc/283755864/Cuento-Pampa-Rara>.

¿Por qué se queda agarrada la cola del lobo?

¿Por qué se volvió “dura” el agua del charco?

¿Ustedes ya vieron agua como ésta?

¿Cuándo la vieron?

¿Cómo habría que hacer para fabricar agua tan dura como el agua del charco?”

**GUIA
3 C**

EXPERIMENTO 1:

Materiales: pava, agua, bandeja y hielo.

Desarrollo:

-Mostramos el agua en un recipiente en estado líquido y luego la colocaremos a calentar en una pava. Estimularemos a que se observe cómo cuando el agua hierve se produce ruido y larga humo (pasaje del estado líquido al gaseoso).

Figura 24: Pava con agua hirviendo



fuentes : propia

Vertemos el agua caliente en el recipiente y ponemos una bandeja en la parte superior del frasco. Esperamos unos minutos y colocamos cubitos de hielo sobre la

**LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL
CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.**

bandeja. Observamos lo que sucede en el interior del frasco. (El vapor al chocar con la bandeja fría se transforma nuevamente en gotitas de agua).

Figura 25: vaso con agua caliente y una bandeja con hielo.



fuentes: propia

-A continuación la docente propondrá comentar la experiencia realizada y sacar conclusiones.

PREGUNTA

¿Qué cambios de estados de la materia ocurren en este experimento?

¿Cuáles son los estados de la materia?



APLIQUEMOS

- 1- Explico con mis propias palabras lo que ocurre con el sol, los ríos, las nubes basando en el experimento.
- 2- Completo el siguiente cuadro. marcando con una x el tipo de estado en que se encuentra cada sustancia.

Tabla 1: completar

SUSTANCIA	SÓLIDO	LÍQUIDO	GASEOSOS
Gaseosa			
Gelatina			
Agua			
Aire			
Pan			
Jugo			
Humo			



INSTITUCIÓN EDUCATIVA OFICIAL "INSTITUTO GUATICA"

Aprobado según Resolución No 0944 del 16 de agosto de 2007
Nit. 816.002.101 – 5 DANE 166318000030
Cel: 3234604050 Barrio Gamonrá Vía El Jordán

PRACTIQUEMOS CONOCIMIENTO

GUÍA
4 A

GUIA 4: CAMBIOS DE ESTADO DE LA MATERIA

ACCIONES DE PENSAMIENTO PRODUCTIVO

- Verifico que la cocción de alimentos genera cambios físicos y químicos.
- Realizo demostraciones para comprobar los cambios e estado de la materia

Proyección de un video educativo: Cambios de estados de la materia.

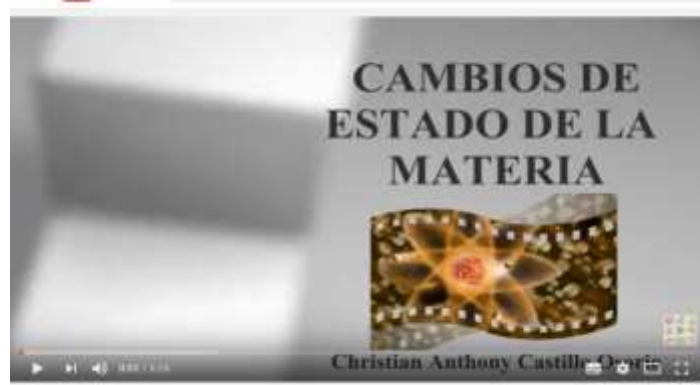


Figura 26: Tomado de https://youtu.be/xa8BDi_RUSM

De acuerdo con el video menciona los diferentes cambios de estado de la materia

CAMBIO DE ESTADOS DE LA MATERIA

Relaciona las dos columnas de acuerdo tus conocimientos.

**LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL
CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.**

Figura 27: cambios de estado de la materia




**SEGUN TUS CONOCIMIENTOS
RELACIONA LAS DOS
COLUMNAS**





- DE SÓLIDO A LÍQUIDO
- DE SÓLIDO A GASEOSO
- DE LÍQUIDO A SÓLIDO
- DE LÍQUIDO A GASEOSO
- DE GASEOSO A LÍQUIDO
- DE GASEOSO A SÓLIDO

- EVAPORACIÓN
- FUSIÓN
- SUBLIMACIÓN
- SOLIDIFICACIÓN
- SUBLIMACIÓN INVERSA
- CONDENSACIÓN




Tomada de: <http://escuelangela.blogspot.com.co/2016/01/los-cambios-de-estado-de-la-materia.html>

Esquema 28: Diferentes cambio de la materia



Tomada de: <http://escuelangela.blogspot.com.co/2016/01/los-cambios-de-estado-de-la-materia.html>.

Los cambios en la materia son:

- **Fusión**: Paso de sólido a líquido


- **Vaporización**: Paso de líquido a gaseoso

- **Cristalización**: La cristalización o sublimación inversa (regresiva) es el cambio de la materia del estado gaseoso al estado sólido de manera directa, es decir, sin pasar por el estado líquido.

- **Solidificación**: En la solidificación se produce el cambio de estado de la materia de líquido a sólido,

- **Sublimación**: Es el proceso que consiste en el cambio de estado de la materia sólida al estado gaseoso sin pasar por el estado líquido. Al proceso inverso se le denomina sublimación inversa.

- **Condensación**: La condensación, es el cambio de estado que se produce en una sustancia al pasar del estado gaseoso al estado líquido. La temperatura a la que ocurre esta transformación se llama punto de condensación.



GUÍA
4 B

LECTURA

NOSOTROS TAMBIÉN HACEMOS QUE LAS COSAS CAMBIEN

Autor: José Santos

Había una vez, en un laboratorio afuera de la Tierra, unos científicos que inventaron una máquina del tiempo y fueron 3000 años al pasado para investigar con más exactitud la forma de vida de los humanos en aquel entonces. Al llegar ahí se dieron cuenta, de que los humanos cazaban a los animales, prendían fuego con rocas, quemaban madera para formar intenso fuego que les sirva para cocinar a los animales que cazaban. Esa acción les hizo reflexionar a los científicos sobre como una actividad tan básica aún se hace en la actualidad.

Los científicos observaron como de manera permanente se transformaba la madera en carbón al quemarse con el fuego y también la carne cambiaba de forma al cocinarse con el calor del fuego. Es algo tan usual en la actualidad, pero aún se sorprendían. En aquel lugar había mucho calor y los ancestros comenzaron a sudar, dicho sudor se evaporaba mientras la temperatura subía. Todo lo que observaron se les hacía tan familiar, que después de todo se dieron cuenta de que las reglas de la naturaleza no han cambiado. Los estados de la materia fueron, son y seguirán siendo: Sólido, líquido y gaseoso. De regreso a la actualidad, Lisandro uno de los científicos más jóvenes

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.

tenía antojo de un delicioso helado, por el tremendo calor que hay en los veranos actuales, entonces lo compró y a los pocos minutos se le derritió y en ese momento recordó cómo el calor de hace tres mil años hacía que los ancestros sudaran, cambiando el estado sólido de la grasa humana al sudor líquido como el agua y luego gaseoso al evaporarse con más calor. Ésta idea y todas las demás les sirvió para escribir su propio libro titulado: Las cosas siguen iguales. Debajo del título estaba escrita la leyenda: Los cambios temporales y permanentes de la materia hace tres mil años son los mismos que en la actualidad. En el libro se describía cómo era el humano en aquel entonces y las cosas que hacía para sobrevivir. El libro fue vendido en todo el mundo, en total se vendieron mil millones de ejemplares del libro. Se volvió un éxito tremendo.

Tomado de <https://es.scribd.com/.../CUENTO-NOSOTROS-TAMBIEN-HACEMOS-QUE-LAS-C...>

Responde: ¿Qué cambios de la materia se mencionan en la lectura? explica tu

Respuesta



EXPERIMENTO 1

OBJETIVO. Identificar diferentes propiedades de la materia.

Materiales: Pastilla desodorante de baño, parrilla o mechero, vaso de vidrio, plato y hielo.

Procedimiento: Dentro del vaso coloca la pastilla desodorante, tapa el vaso con el plato. Sobre el plato pon hielo. Bajo el vaso pon la parrilla y comienza a calentar poco. Déjalo un rato, después destapa el vaso con cuidado y bajo el plato se habrán formado cristales de la pastilla desodorante. Con esto puedes demostrar el cambio de estado llamado **SUBLIMACIÓN**.

PREGUNTAS

¿Por qué se formaron los cristales?

EXPERIMENTO 2

OBJETIVO: Comprobar el estado de sublimación de la materia.

Materiales:

Tres vasos de cristal, agua, sal, alcohol.

**LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL
CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.**

Procesamiento:

En un vaso agregamos agua hasta llenarlo, el segundo y tercer vaso lo llenamos de agua hasta la mitad, el primer vaso de agua lo dejamos así, el segundo vaso le agregamos alcohol, y al tercer vaso le añade sal.

Lo llevamos al refrigerador por una hora después de una hora sacamos los vasos y observamos.

PREGUNTAS

¿Qué paso con los tres vasos?

¿Qué es solidificación?

EXPERIMENTO 3

OBJETIVO: Identificar el proceso de evaporación de la materia.

Materiales:

Una bolsa plástica, un poco de alcohol, una vasija de plástico, un termo con agua caliente.

Procedimiento:

Primero añade en la bolsa plástica el alcohol, amarramos la bolsa plástica sin dejar aire, coloca la bolsa amarrada dentro de una vasija y añade el agua caliente.

Observa lo que pasa, y responde las siguientes preguntas.

PREGUNTAS

¿Qué paso con el alcohol?

¿Qué es la evaporación?

EXPERIMENTO 4

OBJETIVO: Explicar el proceso de condensación.

- **Materiales** Una botella de plástico grande
- Un tapón de plástico
- Alcohol
- Inflador
- **Procedimiento:**

Hacer un agujero al tapón de manera que lo atravesase por completo

**LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL
CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.**

Colocar la bomba del inflador en el agujero que se ha logrado hacer en el tapón

Ahora una vez juntos ya el tapón y la bomba del inflador procedemos a unir la bomba con el inflador.

En la botella de plástico que tenemos colocamos un poco de alcohol solo para llenar la parte posterior de la botella (base de la botella)

Luego dejamos que agitamos para que el alcohol se evapore un poco

Procedemos a colocar el tapón en la botella y la llenamos de aire (o presión) con ayuda del inflador.

En este último paso solo retiramos el tapón rápidamente y así de fácil vemos como se formó nuestra nube

PREGUNTAS

¿Explica lo que observas?

¿En qué consiste el proceso de condensación?



APLIQUEMOS:

En cada imagen escribe el cambio que ocurre.

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.

Figura29: Hielo derretido



Tomada de : <https://mayitoduche21.wordpress.com/2014/07/06/cambios-de-estado-fisico-dela-materia/>

Figura 30: Condensación



Tomada de : : <https://mayitoduche21.wordpress.com/2014/07/06/cambios-de-estado-fisico-dela-materia/>

Figura 31: Fusión



Tomada de: <https://mayitoduche21.wordpress.com/2014/07/06/cambios-de-estado-fisico-dela-materia/>

Figura 32: pasta aromatizante



Tomada de <http://www.exitocom/products/0000560700852420/Ambientador+Fresh+Aroma+Canela+Repuesto+X+30g>

Figura 33: Olla con agua hirviendo



Tomada de : <http://cienciashao.blogspot.com.co/>



INSTITUCIÓN EDUCATIVA OFICIAL "INSTITUTO GUATICA"

Aprobado según Resolución No 0944 del 16 de agosto de 2007

Nit. 816.002.101 – 5 DANE 166318000030

Cel: 3234604050 Barrio Gamonrá Vía El Jordán

GUIA
5 A

PRACTIQUEMOS CONOCIMIENTO

GUIA 5: LAS MEZCLAS
ACCIONES DE PENSAMIENTO

- Reconozco la importancia de las mezclas y combinaciones en el mejoramiento de la calidad de vida del ser humano.

SEPARACION DE MEZCLAS

Figura 34:
limonada



Tomada de:
<http://galeria.dibujos.net/comida/bebidas/vaso-de-refresco-pintado-por-sulamita-9754434.html>.

Figura 35: Ensalada de frutas



Tomada de : <http://es.123rf.com/imagenes-de-archivo/ensalada-de-frutas.html>.

¿Qué es para ti una mezcla?

LAS MEZCLAS

Una mezcla es la unión de dos o más materiales en cualquier proporción. En la actualidad se utilizan muchas mezclas, por ejemplo en las industrias, la alimentación, la medicina y la investigación.

Mezclas homogéneas: Aquellas mezclas que sus componentes no se pueden diferenciar a simple vista. Las mezclas homogéneas de líquidos se conocen con el nombre de disoluciones y están constituidas por un soluto y un disolvente, siendo el primero el que se encuentra en menor proporción y además suele ser el líquido, por ejemplo, el agua mezclada con sales minerales o con azúcar, el agua es el disolvente y el azúcar el soluto.

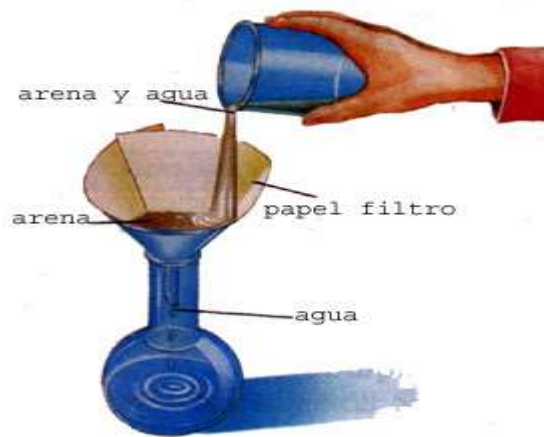
Mezclas Heterogéneas: Aquellas mezclas en las que sus componentes se pueden diferenciar a simple vista.

MÉTODOS DE SEPARACIÓN DE MEZCLAS

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.

Las mezclas se pueden separar, es decir su unión se puede "deshacer" revertir y existen varios métodos para hacerlo según los componentes de la mezcla. Ahora veremos cuáles son:

Figura 36: filtración



Tomada de: http://www.equiposylaboratorio.com/sitio/contenidos_mo.php?it=518

Filtración: se utiliza cuando un componente se encuentra en estado sólido y el otro componente está en estado líquido. Por ejemplo el agua y la arena. En este método se utilizan los embudos, el filtro y el envase para recibir el líquido.

Figura 37: Decantación

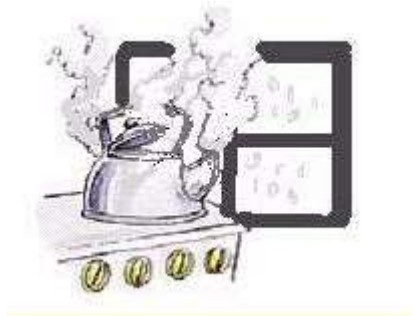


Tomada de: http://www.equiposylaboratorio.com/sitio/contenidos_mo.php?it=5184

Decantación: Este método se usa para separar sólidos y líquidos y mezclas de líquidos que tienen diferentes densidades (como el agua y el aceite)

Figura 38: evaporación

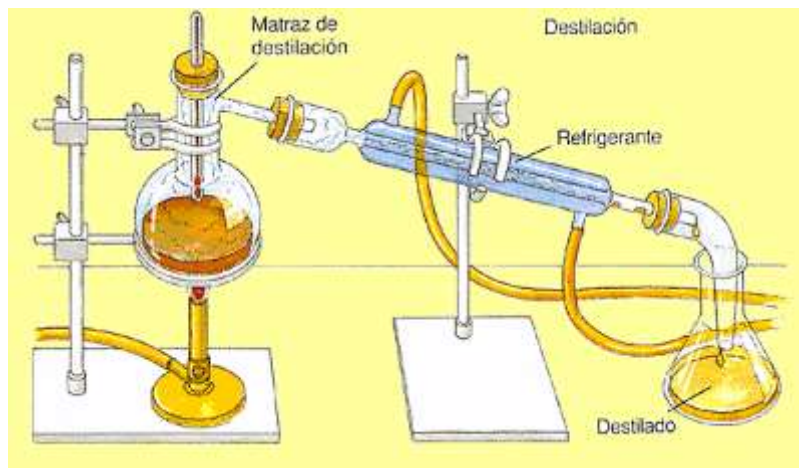
LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.



Tomada de: http://www.equiposylaboratorio.com/sitio/contenidos_mo.php?it=5184

Evaporación: Se utiliza para separar mezclas homogéneas en las que los componentes se evaporan a temperaturas diferentes, por ejemplo, para separar agua y sal se pone a hervir y el agua se evapora y la sal queda en el recipiente.

Figura 39: Método de destilación



Tomado de: <http://estudiacienciasnat.blogspot.com.co/2009/07/mezclas-y-separacion-de-mezclas.html>

Destilación: En este método se tienen mezclados dos líquidos (es una mezcla homogénea) y para separarlos se calientan y uno de ellos se evapora primero que el otro líquido.

SUBLIMACIÓN. Método utilizado en la separación de sólidos, aprovechando que alguno de ellos es sublimable, pasa de manera directa del estado sólido al gaseoso por incremento de temperatura.

Figura 40: método de sublimación

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL
CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.



Tomada de: http://www.equiposylaboratorio.com/sitio/contenidos_mo.php?it=5184

Tomado de: <http://estudiacienciasnat.blogspot.com.co/2009/07/mezclas-y-separacion-de-mezclas.html>.



Figura 41, video tomado de <https://youtu.be/LaGP2S0krSU>

GUÍA
5 B

LECTURA

EL PASTEL

Con pasas con frutas, con leche y harina con huevo azúcar

Hare mi pastel.

¡Qué rico, que rico

será mi pastel!

Con mucho cuidado

pasare las cosas,

con mucho salero

lo mezclare bien.

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL
CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.

¡Qué rico, que rico
será mi pastel!
en horno caliente
el tiempo debido
ya me huele a gloria
¡Qué rico, que rico
será mi pastel!



Tomada de: <http://focoblanco.com/uncategorizada-de-hov/page/223/>

Figura 43: Huevo



Tomada de: <https://es.dreamstime.com/fotografia-de-archivo-personaje-de-dibujos-animados-sonriente-del-huevo-image2776082>

ya lo sacaré.
¿Quién quiere un poquito,
de esta golosina?
quiero convidarlos
a un rico pastel.



Tomada de: <http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/3ESO/multisala/actividad14.htm>

¡Qué rico, que rico
será mi pastel!

Tomado de vivir, cantar, saltar y bailar, Emilia Hernández.

¿En la lectura que tipo de mezclas se realiza?

GUÍA 5 C

EXPERIMENTO 1

OBJETIVO:

Mostrar al alumno la diferencia entre mezclas homogéneas y heterogéneas

Materiales:

- 4 copas acrílicas
- Miel

**LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL
CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.**

- Agua
- Colorante rojo para repostería
- Aceite

Procedimiento

- Colocamos en una copa una porción de miel.
- Luego con mucho cuidado agregamos con otra copa, una porción de agua con colorante rojo para repostería. Se deja caer por las paredes del recipiente o la copa y observamos que se ha formado una mezcla heterogénea de dos fases.
- Por último a la mezcla anterior, le agregamos una porción de aceite, teniendo cuidado que el aceite caiga también por las paredes del recipiente y observamos que se ha formado una mezcla heterogénea de tres fases.

PREGUNTAS

¿Puedes distinguir las diferentes sustancias?

¿Qué es mezcla heterogénea?

Proponga una forma de separar los componentes de la mezcla

Investiga el significado de solubilidad.

EXPERIMENTO 2

OBJETIVO: Mostrar al alumno la diferencia entre mezclas homogéneas y heterogéneas

MATERIALES:

Agua, aceite, detergente, leche, café, ajo, pintura. Vasos

Procedimiento.

Mezcla cada uno de estos productos en agua. Agitar y mira que pasa.

Clasifica las diferentes mezclas en homogénea y heterogéneas.

PREGUNTAS

¿Cuáles mezclas son homogéneas y cuáles heterogéneas?

PRACTIQUEMOS

1- Responde a las preguntas después de leer el texto:

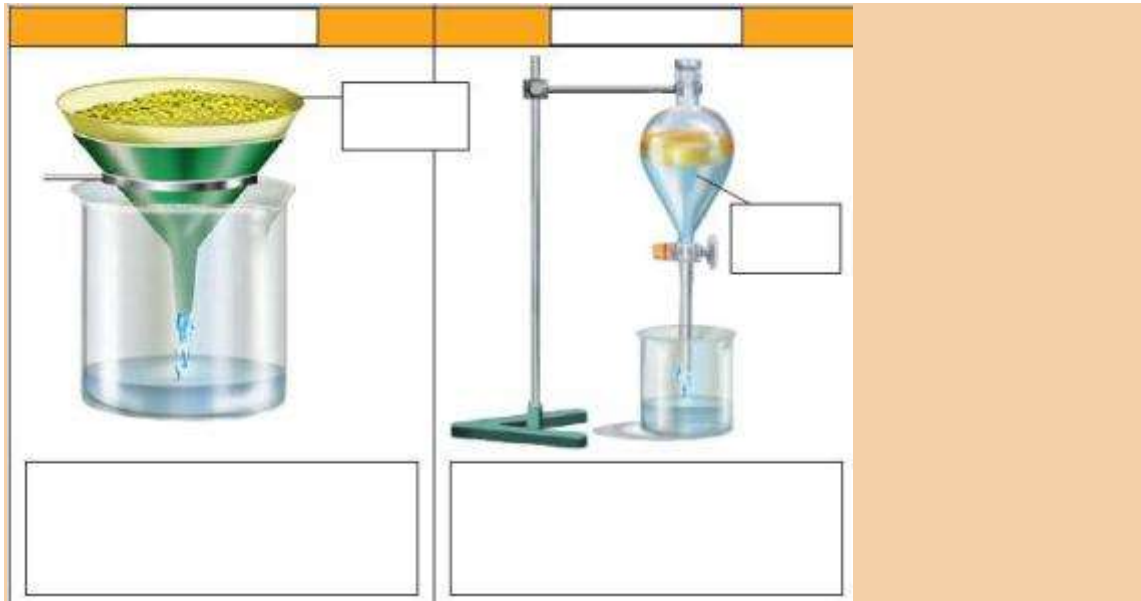
“En ocasiones es necesario separar los componentes de las **mezclas**. Para separar las mezclas se utilizan diferentes **métodos**. El **método de separación de mezclas** que se utiliza depende del tipo de mezcla que hay que separar: **homogénea** o **heterogénea**. Para separar los componentes de una mezcla se aprovechan las **propiedades** de esos componentes ya que en el proceso de la mezcla los componentes no pierden sus propiedades. Existen métodos para separación de mezclas homogéneas y métodos para separación de mezclas heterogéneas”.

- a) ¿Se pueden separar los componentes de una mezcla?
- b) ¿Se utiliza siempre el mismo método para separar los componentes de una mezcla?
- c) ¿De qué depende el tipo de método que se use para separar los componentes de una mezcla?

2- Ponle nombre a las siguientes técnicas de separación y escribe en el recuadro inferior en qué consisten.

Figura 45: Metodos de separación de mezclas

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL
CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.



Tomado de: <http://angelamariasanchez.wixsite.com/fisica/quimica>.

**LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL
CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.**

ANEXO B:

ESCALA DE ACTITUDES SOBRE LA ENSEÑANZA DEL CONCEPTO LA MATERIA Y SUS ESTADOS

A continuación se presentan 10 preguntas referidos al uso de la estrategia desarrollada en clase para la enseñanza del concepto la materia y sus estados.

Para cada posición escriba una X en la columna de la derecha, donde mejor exprese su actitud.

- (1) totalmente en desacuerdo
- (2) En desacuerdo
- (3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- (4) De acuerdo
- (5) Totalmente de acuerdo

PREGUNTAS		1	2	3	4	5
1	El trabajo con las guías fue fácil y practico.					
2	Me gusta la forma como están desarrolladas las guías.					
3	El trabajo con las guías es perder el tiempo.					
4	Me siento motivado a trabajar en ciencia naturales utilizando la experimentación como estrategia.					
5	Siempre me mantuve motivado en el desarrollo de la clase.					
6	Es fácil entender el concepto la materia y sus estados realizando prácticas de laboratorio.					
7	Mi interés por las ciencias Naturales aumento con el desarrollo de las guías.					
8	Estoy en capacidad de explicar los temas vistos a otros compañeros.					
9	Volverías a desarrollar trabajos en clase utilizando la experimentación.					
10	Las clases desarrolladas de esta manera son más atractivas y amenas.					

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO C: PRETEST



INSTITUCIÓN EDUCATIVA OFICIAL “INSTITUTO GUATICA”

Aprobado según Resolución No 0944 del 16 de agosto de 2007

Nit. 816.002.101 – 5 DANE 166318000030

Cel: 3234604050 Barrio Gamonrá Vía El Jordán

Querido estudiante el siguiente cuestionario de Ciencias Naturales consta de 30 preguntas de selección múltiple con única respuesta. Las preguntas de este tipo constan de un enunciado o planteamiento de la pregunta y de cuatro opciones o posibilidades de respuesta, identificadas con las letras A,B,C,D entre las cuales usted debe escoger la que considere correcta.

Mucha suerte

Nombre. _____ Grado _____

1- Diana leyó que en algunas regiones del norte de América los lagos comienzan a congelarse a finales de noviembre y se descongelan alrededor de marzo. Entre noviembre y marzo ocurre un cambio

- A. químico, porque varía la composición del agua.
- B. físico, porque el agua se transforma en otro material.
- C. químico, porque a partir del agua se obtiene una nueva sustancia.
- D. físico, porque sólo varía el estado físico del agua.

(Pregunta de saber Análisis de preguntas Aplicación 2005 – 2006)

2- Muchos niños juegan con bombas infladas con gas, que comienzan a elevarse en el aire tan pronto se sueltan. La comparación más acertada para explicar científicamente por qué se elevan las bombas es las siguientes:

- A. suben como las burbujas de aire en el agua.
- B. son como algunas ilusiones que se van y no vuelven.
- C. son como los peces, suben cuando quieren.
- D. son como pelotas lanzadas al aire.

(Pregunta de saber Análisis de preguntas Aplicación 2005 – 2006)

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL
CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.

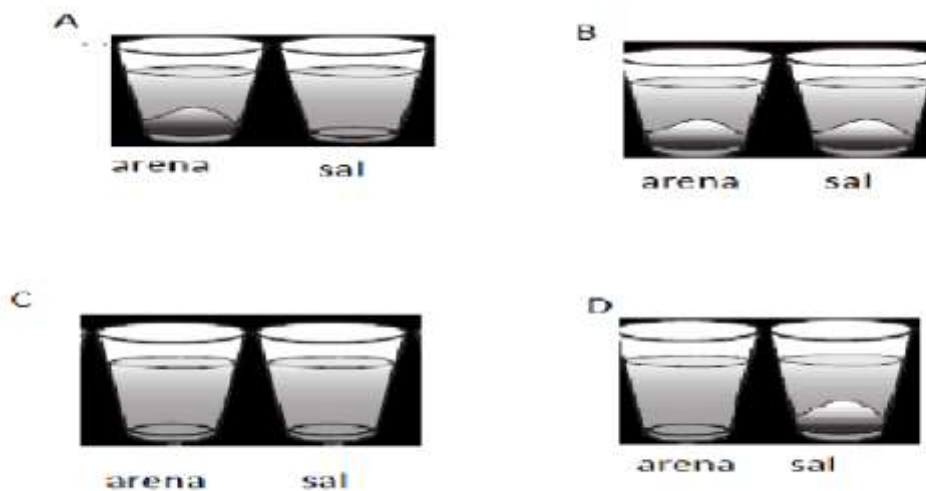
3- En la clase de ciencias, los niños elaboran varias figuras de animales con arena húmeda y las dejan expuestas al sol por algún tiempo. Al regresar, las figuras están secas y desmoronadas debido a que:

- A. la mayor parte del agua se ha evaporado.
- B. el agua se ha condensado.
- C. el agua se ha combinado con la arena.
- D. la arena se ha descompuesto.

(Pregunta ices saber 2009 grado 5º)

4- Al jugar con arena los niños desean saber si en el agua la arena se comporta de la misma manera que la sal. Toman dos vasos con agua y adicionan una cucharada de arena en uno de los vasos y una de salen el otro y los agitan por varios minutos. La ilustración que mejor representa el resultado es:

Figura 1: Vasos con agua arena y sal.



Tomada de: propia (Pregunta pruebas saber 2012)

5- Darío coloca sobre una balanza los objetos 1 y 2 y observa lo que se muestra en el siguiente dibujo.

Figura 2: Balanza



Tomado de: <http://www.tipos-de.com/balanza.html>

**LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL
CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.**

De acuerdo con lo que muestra la balanza, es correcto afirmar que el objeto

- A. 1 tiene mayor masa que el objeto 2.
- B. 2 tiene un volumen igual al del objeto 1
- C. 1 tiene mayor volumen que el objeto 2
- D. 2 tiene una masa igual a la del objeto 1

(Pregunta ejemplo icfes ciencias naturales grado 5 año 2009)

6- la siguiente tabla 1 muestra algunas propiedades de 4 sustancias.

Tabla 1.

SUSTANCIA	ESTADO FISICO	SOLUBILIDAD EN AGUA	PROPIEDADES MAGNETICAS
1	Solido	No	Si
2	Solido	Si	No
3	Solido	No	Si
4	solido	si	no

De acuerdo a la información de la tabla 1, es correcto afirmar que una mezcla conformada por las sustancias.

- A 1 y 4 se pueden separar utilizando un imán
- B 1 y 3 se pueden separar adicionando agua y filtrando
- C 2 y 4 se pueden separar utilizando un imán.
- D 2 y 3 se pueden separar adicionando agua y evaporación.

(Pregunta ejemplo icfes ciencias naturales grado 5 año 2009)

7. Carlos y Diana echaron agua en un recipiente y la calentaron. Después de un tiempo, observaron
La formación de burbujas y el desprendimiento de vapor.

Con base en lo observado, ellos afirmaron lo siguiente:

- 1. El agua alcanzó la temperatura de ebullición.
- 2. El agua hirvió porque el recipiente era pequeño.
- 3. El agua libera gases que forman las burbujas.
- 4. El agua tiene burbujas porque puede tener jabón.

Las causas por las cuales el agua hierve y se forman burbujas, están en las afirmaciones

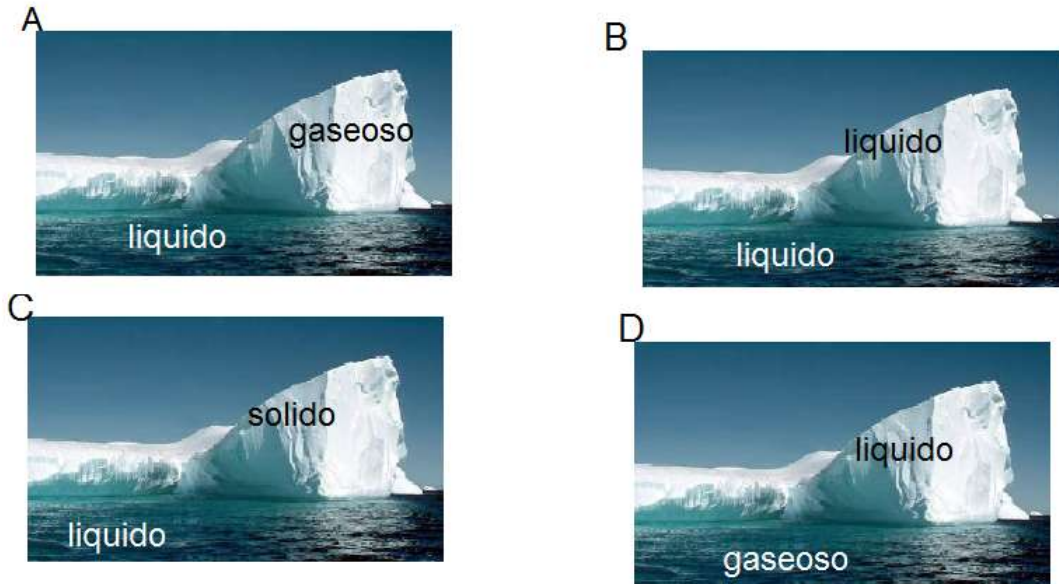
- A- 1 y 3 solamente.
- B- 2, 3 y 4 solamente.
- C- 1 y 4 solamente.
- D- 1, 2, y 3 solamente

(Pregunta icfes pruebas saber 2012 grado 5ª ciencias naturales)

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL
CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.

8-¿Cuál de los siguientes esquemas representa correctamente los estados del agua?

Figura 3: Estados del agua



Tomado de:

<http://meusonhoargentinapatagniasterradofogo.blogspot.com.co/2011/04/roteiro-de-sonho-antartida-o-continente.html>

(Pregunta icfes prueba saber 2014 grado 5ª ciencias naturales)

9-Se realizó un estudio sobre el tiempo que demoran 100 gramos de hielo en derretirse, una vez que se

Sacan de la nevera. El estudio se efectuó en la ciudad de Cartagena, y se concluyó: "En cualquier lugar

Del país el hielo, se derrite completamente después de 90 minutos de sacarlo de la nevera". La conclusión

Del estudio es:

- A. falsa, porque el estudio se llevó a cabo solamente en una ciudad.
- B. verdadera, porque todas las ciudades del país son calientes.
- C. falsa, porque dependiendo de la marca de la nevera, el hielo se congela más y tarda más en derretirse.
- D. verdadera, porque el hielo tarda mucho tiempo en derretirse.

(Pregunta ices pruebas saber 2014 ciencias naturales grado 5ª)

10-Juan agrega agua y aceite a un frasco transparente y observa que el aceite queda flotando sobre el agua sin mezclarse. En otro frasco agrega agua y alcohol y observa que los dos líquidos se mezclan, y forman

Una mezcla homogénea. Si Juan agrega, en otro frasco, agua, alcohol y aceite, ¿qué podrá observar?

- A. El aceite queda en el fondo, el alcohol en el medio y en la superficie el agua.
- B. El aceite se mezcla con el alcohol y quedan dos líquidos transparentes.

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.

- C. Los tres compuestos utilizados forman una mezcla homogénea.
- D. Se forma una mezcla homogénea entre el agua y el alcohol, y el aceite flota sobre la mezcla.

(Pregunta icfes pruebas saber 2014 ciencias naturales grado 5ª)

11- las sustancias de la naturaleza pueden encontrarse en estados sólido, líquido o gaseoso generalmente. Para que las sustancias cambien de un estado a otro es necesario calentarlas o enfriarlas.

Cuando el vapor del agua se enfría y se convierte en agua líquida, decimos que se dio la condensación, El proceso inverso, por el cual el agua líquida se transforma en vapor se llama:

- a- Sublimación
- b- Solidificación
- c- Evaporación
- d- Fusión.

(Pregunta elaborada)

12- Luis 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 figura 4.

Figura 4: Montaje con embudo de separación.



Tomada de: <http://mezclasy.blogspot.com.co/2011/10/mezclas-y-soluciones.html>

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

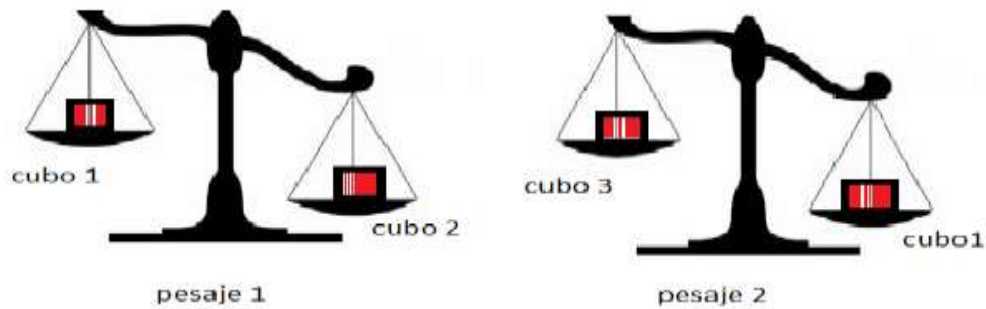
- A. agua y piedras, porque el alcohol y la sal quedan en el filtro.
- B. alcohol y agua, porque sólo los líquidos pueden pasar a través del filtro.
- C. sal y agua, porque el alcohol y las piedras quedan en el filtro.
- D. agua, sal y alcohol, porque sólo las piedras quedan retenidas en el filtro.

(Pregunta icfes pruebas saber de ciencias naturales grado 5ª 2013)

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.

13-Tu profesora realiza un experimento en el que coloca tres cubos de igual volumen en una balanza, como se muestra en el siguiente figura 5.

Figura 5- Balanza



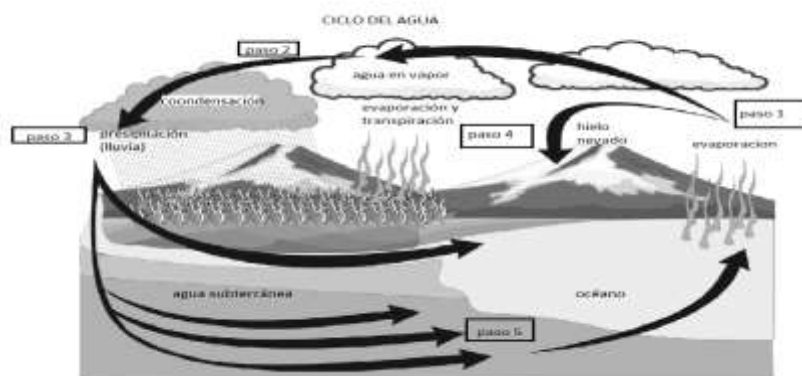
Tomada de: http://virtudesninos.blogspot.com.co/2011_11_01_archive.html

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

- A. de los cubos 1 y 2 es igual.
- B. del cubo 1 es mayor que la masa del cubo 2.
- C. de los cubos 2 y 3 es igual.
- D. del cubo 3 es menor que la masa del cubo 2

(Pregunta icfes pruebas saber de ciencias naturales grado 5ª 2013). Figura 6: Ciclo del agua

14-



Tomado de: Cuadernillo de pruebas segunda edición ciencias naturales 5º

El paso 2 de la ilustración anterior, representa el proceso de

- A. condensación, porque el agua líquida pasa a vapor.
- B. evaporación, porque el vapor pasa a agua líquida.

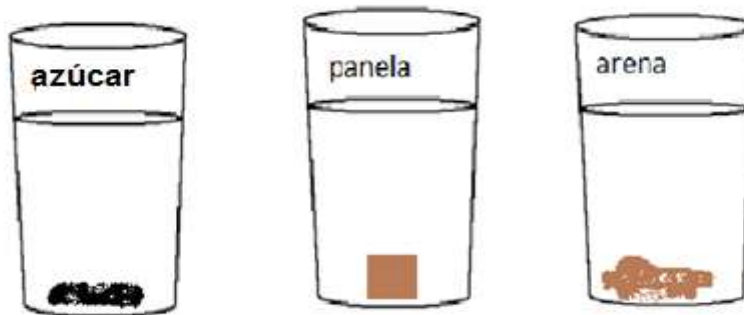
LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL
CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.

- C. condensación, porque el vapor pasa a agua líquida.
- D. evaporación, porque el agua líquida pasa a vapor.

(Pregunta icfes pruebas saber grado 5ª 2012)

15- Juan echa igual cantidad de agua en tres vasos diferentes y a cada uno le adiciona azúcar, Panela y arena, tal como se muestra en el figura 7.

Figura 7: Vasos con diferentes sustancias.



En la siguiente tabla 2 se muestran algunas características de los materiales utilizados por Juan:

Tabla 2.

Material	Características
panela	Sólido soluble en agua.
azúcar	Sólido soluble en agua
arena	Sólido insoluble en agua.

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

- A. el azúcar se disuelva primero.
- B. el trozo de panela se disuelva primero.
- C. la arena se disuelva primero.
- D. las tres sustancias se disuelvan a la vez.

(Pregunta icfes pruebas saber grado 5ª 2012).

16- En un cambio químico las sustancias se transforman en otras diferentes. Un ejemplo de esto es:

- a. Cuando se quema un papel
- b. Cuando hervimos agua
- c. Cuando se arruga un papel
- d. los tres procesos anteriores

(Pregunta elaborada)

**LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL
CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.**

17- 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.

(Pregunta icfes pruebas saber 5ª ciencias naturales 2014).

18-un estudiante elaboro la siguiente tabla 3:

Tabla 3.

Materiales	Propiedades de la materia
Papel quemado	Cambio químico
Vaso quebrado	Cambio físico
Papel arrugado	Cambio químico
Modelar plastilina	Cambio físico

¿Cuál de los materiales quedo mal clasificado?

- A- Vaso quebrado
- B- Papel arrugado
- C- Papel quemado
- D- Modelar plastilina

(Pregunta elaborada)

19- Cuatro compañeros proponen las siguientes actividades utilizando una hoja de papel:

Juan: mojar la hoja en una cubeta con agua.

Diego: cortar la hoja en varios pedazos más pequeños.

María: poner la hoja en la llama hasta quemarla.

Diana: arrugar la hoja varias veces hasta formar una bola.

El estudiante que propone una actividad apropiada para estudiar un cambio químico es:

- A- Juan.
- B- Diego.
- C- María.
- D- Diana.

(Saber ciencias naturales grado 5ª calendaría B 2012)

20- Andrés viajó con sus padres y compró un helado en cada uno de los siguientes ambientes:

Figura 8: Diferentes clima.

- 1. Playa.
- 2. Nevado.
- 3. Desierto.
- 4. Páramo.

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL
CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.



- 1- Tomada de: http://www.freepik.es/vector-gratis/paisaje-marino-del-verano_793803.htm
- 2- tomada de: <http://mx.depositphotos.com/53531529/stock-photo-winter-cartoon-with-children.html>
- 3- tomada de <http://gifsdenaturaleza.blogspot.com.co/2012/08/gifs-de-desierto.html>.
- 4- Tomada de: <http://motzailak.blogspot.es/categoria/general/5>

Andrés puede afirmar que el helado se derretirá más lento en los ambientes

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

21- observa el siguiente figura 9.

Figura 9: Representa la evaporación



Tomada de: http://crhvsience.blogspot.com/2012_05_01_archive.html

¿Qué proceso se está llevando acabo?

- A- Solidificación
- B- Evaporación
- C- Fusión
- D- Condensación

(Pregunta elaborada)

22- observa la imagen.

Figura 10: Estado de condensación.

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL
CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.



Tomada de: <http://www.definicionabc.com/ciencia/condensacion.php>

El proceso por el cual el agua en estado gaseoso (vapor de agua) al tomar contacto con una superficie fría, cambia al estado líquido es:

- A- Fusión
- B- Solidificación
- C- Condensación
- D- Evaporación

(Pregunta elaborada).

23-La materia está constituida por todo aquello que hace parte del universo, tiene masa, volumen y energía, lo que permite explicar que la parte fundamental de la materia es el átomo. Cuál de las siguientes opciones es un ejemplo de materia.

- A. el sonido
- B. un rayo luminoso
- C. una piedra
- D. la sombra

(Pruebas para estudiantes de grado quinto olimpiadas del conocimiento 2014)

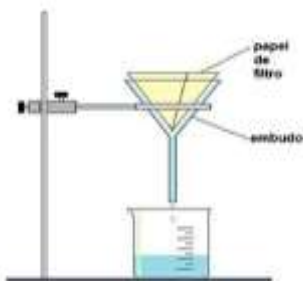
24-Juan tiene una mezcla de agua y arena. En la clase dispone de los siguientes métodos de

Separación:

Figura 11: procesos de separación de mezclas.

Filtración

Decantación



Tomadas de: <https://naturalis.wikispaces.com/separaci%C3%B3n+de+mezclas>

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.

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL
CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.

D. decantación, porque el agua se puede retirar fácilmente trasvasando la mezcla.

(SABER 3°, 5° y 9° 2012 Cuadernillo de prueba Ciencias naturales
5° grado)

25-La piscina donde nadan se limpia con “cloro”. La adición del cloro al agua produce una disolución porque el cloro.

- A. se distribuye homogéneamente en el agua.
- B. se pierde al mezclarse con el agua.
- C. se evapora dentro de la piscina.
- D. se acumula en el fondo de la piscina

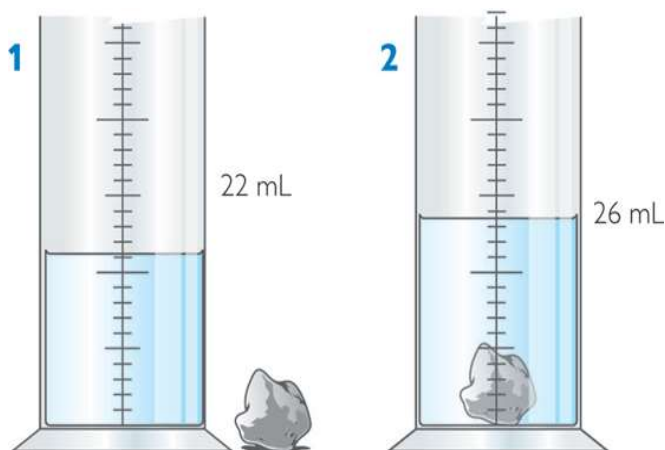
26- Cuando llegan a la laguna, los niños se divierten tirando objetos al agua. Juanita tira una ramita de madera seca, Juan tira un tronco grande y pesado y María tira una piedra. ¿Cuáles objetos flotan?

- A. sólo la ramita.
- B. la ramita y la piedra.
- C. la ramita y el tronco grande.
- D. la ramita, el tronco grande y la piedra

(Pregunta de saber Análisis de preguntas Aplicación 2005 – 2006)

27- María realizó el siguiente experimento.

Figura12: Identificar el volumen



Todada de : <http://www.fullquimica.com/2012/11/masa-peso-y-volumen.html>

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.

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL
CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.

28- Cecilia realizó el siguiente experimento: vierte aceite en un vaso con agua según lo que se observa se puede decir:

Figura 13: Vaso con agua y aceite.



Tomada de: <http://lacienciaencasa.webnode.es/experimentos-fisicos/experimento-2/>

Que el agua y el aceite no se mezclan:

- A- Porque el aceite tiene mayor densidad que el agua.
- B- Porque el agua y el aceite tienen igual densidad.
- C- porque el aceite tiene una densidad menor que el agua.
- D- Por qué se debe añadir más aceite.

(Pregunta elaborada)

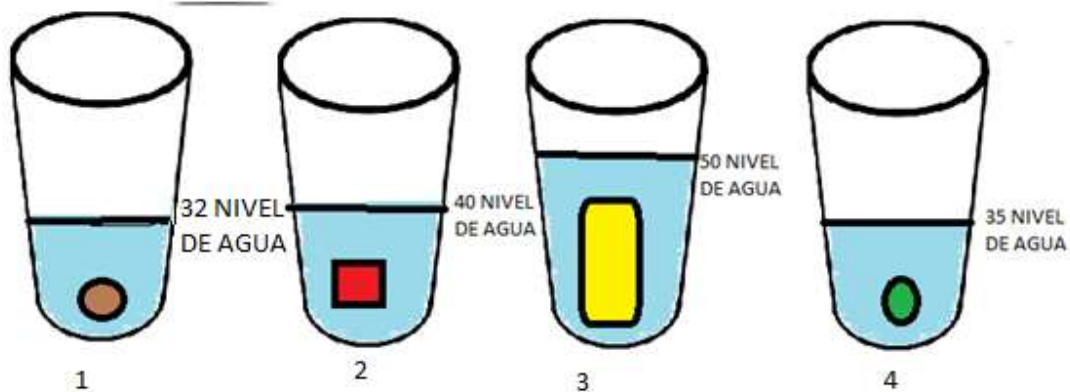
29- Andrés vierte la misma cantidad de agua en cuatro vasos iguales, como se muestra en el Dibujo.

Figura 14: Vaso con agua.



En cada uno de los vasos mete un objeto que se hunde en el agua hasta el fondo y observa:

Figura 15: Vaso con agua y objetos.



Tomada de: propia

LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL
CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.

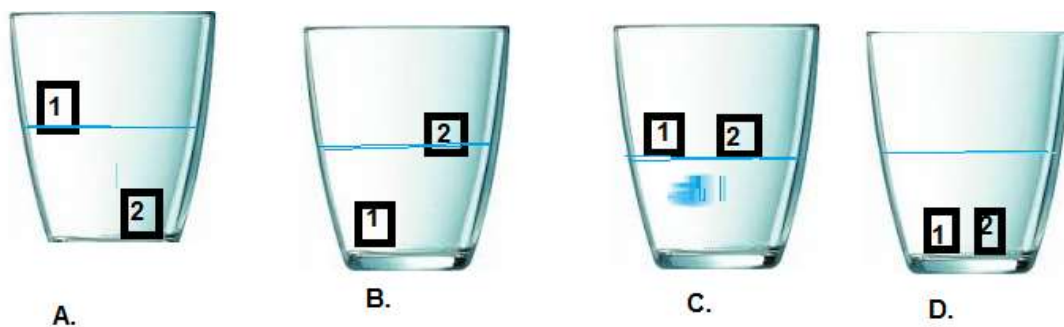
De acuerdo con lo observado en el experimento de Andrés, es correcto afirmar que el objeto con mayor volumen se metió en el vaso

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

(Pregunta SABER 5o. y 9o. Cuadernillo de prueba Ciencias naturales, 5o. grado, Calendario B 2012)

30- Pedro mete los cubos 1 y 2 en un recipiente con agua. Si Pedro sabe que el cubo 1 es más liviano que el agua, el dibujo que representa correctamente la posición de los cubos 1 y 2 en el agua es.

Figura: 16: Vasos con agua



Tomada de: propia

(Pregunta SABER 3°, 5° y 9° 2012 Cuadernillo de prueba **Ciencias naturales**
5° grado)

**LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL
CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.**

REFERENCIAS:

- Acero, R. L. (2011). *La enseñanza de la ciencias desde una vision constructivista. Hacia una cultura científica, formando al ciudadano del futuro.*
- Ausubel, D. (s.f.). *Aprendizaje_significativo Teoría del aprendizaje.* Delegación D-I-233 Tlaquepaque.
- Ballesteros, O. P (2011). La lúdica como estrategia didáctica para el desarrollo de Competencias científicas. Bdigital. unal.
- Benarroch, A. (2001). *Interculturalidad y enseñanza de la ciencias.* Join 43,537,140 Academics.
- Cardona Buitrago, F. (2013). *Prácticas de laboratorio como estrategia didáctica.* Biblioteca digital Universidad del Valle.
- Castro, R., Loaiza,O,A,M, & Sanchez, H, AM. (2012). Creencias sobre las prácticas de laboratorio en docentes de Ciencias Naturales.
- Colombia Aprende. (2004). *Escuela Nueva.* Colombia aprende: www.colombiaprende.edu.co/html/mediateca/1607/article-89130.html
- Flóres, J., Cabllero Sahelices, M., & Moreira , M. (2009). *El laboratorio en la enseñanza de las ciencias: una visión integral en el complejo ambiente del aprendizaje.* Scielo Venezuela.
- Flórez, A. (2011). *Escual activa, apuestas para Mejorar la calidad dee la educación.* Institución educativa la concordia.
- Galán Martín, P., & Martín del Pozo, R. (febrero de 2012). *Los criterios básicos de clasificación de la materia: concepciones y niveles de competencia en alumnos de primaria* Revistas Científicas Complutenses.
- García Ruiz, M., & Calixto Flores, R. (1999). *Actividades experimentales para la enseñanza de la ciencias naturlaes en educación básica.* Sistema de Información Científica Redalyc.
- Henao Garcia , J. (marzo de 2013). *Eneñanza y aprendizaje del concepto naturaleza de la materia mediante el aprendizaje basado en problemas.* <http://repositorio.autonoma.edu.co/>.
- Hontanga, N. A. (2009). *Didáctica de las ciencias en la educación primaria y su relacion con los planteamientos de comienzos-del-siglo.* CABÁS- revista digital sobre el PHE.
- Izquierdo , M., Sanmartin, N., & Espinet , M. (1999). *Fundamentaación y diseño de las prácticas escolares de ciencias experimentales.* Enseñanza de la ciencias.
- Izquierdo, A. (2005). *Hacia una teoría de los conocimientos escolare.* Enseñanza de la ciencias .

**LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL
CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.**

- Julio. (2013). *Guías de evaluación del aprendizaje*. Descubre. Comparte. Presenta.: <http://es.slideshare.net/julio9393/gua-de-evaluacin-del-aprendizaje>
- López, Recacha J. (2009). La importancia del conocimiento previo para el aprendizaje de nuevos contenidos. *Csifrevista*.
- Lorenzo, G., & Rossi, A. (s.f.). *Alumnos y profesores frente a los trabajos prácticos experimental en el camino del recuento*. Centro de investigación y apoyo al aeducacion científica.
- Luz, S. (2014). *Los estados del agua: Secuencia didáctica y experimentos*. Mi sala amarilla.
- Marín Quintero, M. (2010). *El trabajo experimntal en la enseñanza de la química en contexto de resolucion de problemas*. Revista EDUCyT.
- Martínez-Illescas Álvarez, M. (2015). *La importancia de la experimentación pautada en educación primaria*. UVaDOC Repositorio Documental de la Universidad de Valladolid.
- Mas Jaime, L. (2014). *Enseñanza de la ciencias através de la experimentació*. UVaDOC Repositorio Documental de la Universidad de Valladolid.
- Materia, C. m. (2013). *como medir la materia*. Educación.
- Mayra. (2008). *La experimentación en ciencias naturales en grupos multigrados*. crenamina.edu.
- Mellado, V., Borrachero, B., Brígido, M., Melo, L., Dávila, A., Cañada, F., y otros. (2014). Las emociones en la enseñanza de la ciencias. *Enseñanza de la Ciencias*.
- Montenegro, E. (s.f.). *La Misión Azul: La materia y los materiales*. Portal de educación infantil y primaria.
- Monzon Pinilla , C., & Uson Jaeger, A. (1997). *Propuestas didácticas innovadoras para la enseñanzade las ciencias físicas, químicas y naturrales en el primer tercio del siglo xx en la escuela primaria Española*. Revistas Científicas Complutenses.
- Muñoz Labraña, C. (2005). *Ideas previas en el proceso de aprendizaje de la historia. Caso: estudiantes de primer año de*. Sistema de Información Científica Redalyc.
- Oquendo Victoria, D., & Castrillo Ballén, M. (2014). *Saber 3º, 5º y 9º 2014 cuadernillo de prueba segunda edición Ciencias Naturales*.
- Pedraza Danza, F., Saez Blanco, C., Naranjo Ramírez, N., Toro Baquero , L., González Montoya, M., & Mora Monje, A. (2013). *Preguntas analizadas Ciencia Naturales 5º grado*. www2.icfes.gov.co/...preguntas/pruebas-saber.

**LA EXPERIMENTACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL
CONCEPTO DE MATERIA Y SUS ESTADOS.**

- Peréz Huelva, L., & Jimenéz Peréz, R. (s.f.). *Dificultades del aprendizaje del concepto de materia en educación primaria y su relación con el modelo de profesor*. Enseñanza de la Ciencias y competencias.
- Robriguez Muñoz, L. B. (2015). La lectura como propuesta metodológica para la enseñanza aprendizaje de la química en grado séptimo. *bdigital*.
- Rodrigues Bedoya, A. (2012). *Fortalecimiento de las prácticas pedagógicas de las prácticas de los docentes articuladas al modelo escuela activa urbana, de la institución educativa ciudadela del sur de Armenia*.
- Santos, J. (s.f.). *Cuento nosotros también hacemos que las cosas cambien*. Siga leyendo....
- Sere, M. (2002). *La enseñanza en el laboratorio que podemos aprender en términos de conocimiento práctico y actitudes hacia la ciencias*. Investigación didáctica.
- Solano, M., & Mogollón, O. (2011). *Escuela activa*. Education policy and data center:
- Toro Baquero, J., Reyes Blandón, C., Martínez, R., Astelblanco, Y., Cárdenas, F., Granés, J., y otros. (2007). *Fundamentación conceptual del área de naturales*. Colombia aprende.
- Toro Baquero, L., Gonzales Montoya, M., & Naranjo Ramirez, N. (2014). *Ejemplo de preguntas saber 5ª ciencias naturales*. Icfes: www.icfes.gov.co/...ejemplos-de-preguntas/pruebas-saber.../ejemplos-de-preguntas/...9/...
- Torres, J. A. (julio de 2011). *La experimentación una estrategia significativa en la asignatura de ciencias naturales en el grado tercero*. Publique. Personalice. Preséntese.
- Urbina, M. E. (2011). *El valor de la experimentación en la enseñanza de la ciencias naturales, el taller de ciencias para niños del Atlántico*. Portal de revistas académicas de la Universidad de Costa Rica.
- Valdés, B. y. (1996). *El trabajo práctico en la enseñanza de la Ciencia: una revisión*. Revistes Catalanes amb Accés Obert.
- Valles Aria, A., Bargas Lozano, A., Gonzales Cabaña, R., & Nuñez Perez, J. (1999). *La estrategia de aprendizaje Revisión teórica y conceptual*. Revista Latinoamericana de psicología.