



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

SEDE MANIZALES

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DISEÑO DE GUÍAS PARA ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DEL
CONCEPTO DE LA MATERIA Y SU ESTRUCTURA, APOYADAS
EN EL SOFTWARE JCLIC PARA ALUMNOS DE GRADO QUINTO
DE BÁSICA PRIMARIA.

CLAUDIA MILENA GONZÁLEZ MARÍN

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales

Manizales, Colombia

2014

DISEÑO DE GUÍAS PARA ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DEL
CONCEPTO DE LA MATERIA Y SU ESTRUCTURA, APOYADAS
EN EL SOFTWARE JCLIC PARA ALUMNOS DE GRADO QUINTO
DE BÁSICA PRIMARIA.

CLAUDIA MILENA GONZÁLEZ MARÍN

Trabajo Final presentado como requisito para optar por el título de Magister en la
Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales

DIRECTOR:

Mg. RUBÉN DARÍO GALVIS MEJÍA

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

2014

DEDICATORIA

A MI MADRE, quien desde niña me enseñó a luchar por alcanzar mis sueños

A MIS HERMANOS, quienes fueron mi ayuda durante todo el proceso

A MI ESPOSO, Jaime Zuluaga, por su confianza y apoyo incondicional

A MIS HIJOS, JUAN MARTÍN Y MIRANDA, mí más

Grande motivación para seguir luchando por ser mejor

Cada día y por los días y las noches

Que vivieron mi ausencia.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS que ha hecho posible mi vida y la de los seres que me rodean.

A mi asesor Rubén Darío Galvis Mejía por sus valiosos aportes al desarrollo del presente trabajo.

Al director de la Maestría John Jairo Salazar Buitrago por su permanente acompañamiento.

A mis profesores, por enseñarnos tantas cosas importantes para nuestro quehacer

A mis compañeros, especialmente a Diana Franco y Luz Lasso por el tiempo compartido.

Gracias a toda mi familia por toda su disposición para ayudarme,

Al Rector de mi Institución, Pedro Luis Leiva Murillo, por permitirme desarrollar el proyecto y por toda su colaboración durante la maestría.

A los estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Juan Crisóstomo Osorio. Gracias a ellos este trabajo se hizo realidad.

A Natalia García, por su asesoría y acompañamiento en el desarrollo del trabajo y la construcción del presente documento.

RESUMEN

DISEÑO DE GUÍAS PARA ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE LA MATERIA Y SU ESTRUCTURA, APOYADAS EN EL SOFTWARE JCLIC PARA ALUMNOS DE GRADO QUINTO DE BÁSICA PRIMARIA.

Este trabajo investigativo se realiza con el fin de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje del concepto de materia y su estructura en estudiantes del grado quinto de educación básica primaria, buscando enriquecer las bases para un futuro proceso de formación en el área de química.

La metodología que se emplea es descriptiva, de tipo cuasi-experimental. Para el desarrollo del proyecto se elabora un pre-test, con el fin de identificar los conocimientos o pre saberes que tienen los estudiantes sobre el tema.

Se diseñan cinco guías de aprendizaje, utilizando el proceso metodológico de ESCUELA NUEVA y en las que se incluyen guías de laboratorio y un paquete de actividades involucrando el software J Clic; como estrategia para motivar e interesar más a los niños y además desarrollar en ellos competencias de tipo tecnológico muy necesarias en la actualidad.

Finalmente, los niños desarrollan las guías y se procede a aplicar un pos-test para verificar los avances entre el pre test y el pos test en relación con las habilidades y aprendizajes adquiridos en el desarrollo de la propuesta, teniendo en cuenta las competencias propias del área de Ciencias Naturales.

De acuerdo con los resultados obtenidos se elaboran algunas conclusiones y recomendaciones.

PALABRAS CLAVES: Guías de aprendizaje, software J Clic, prácticas de laboratorio, competencias, aprendizaje significativo.

ABSTRACT

DESIGN OF TEACHING AND LEARNING GUIDES OF THE CONCEPT MATTER AND STRUCTURE, WITH SUPPORT IN JCLIC SOFTWARE FOR FIFTH GRADE STUDENTS OF THE ELEMENTARY SCHOOL .

This research project is done in order to improve the learning and teaching processes in fifth grade students of the elementary school about the concept of “matter” and its structure, looking for the enrichment of the bases for a future education process in the area of chemistry. The employed methodology is qualitative and descriptive, a quasi – experimental kind.

To develop this research project is elaborated a pre – test in order to identify the knowledge or the pre – knowledge of the students about the theme.

Five learning worksheets are designed using the “New School” methodology, some laboratory worksheets and a group of activities involving the “J Click” software are included in the project, like a strategy to motivate and interest the children to develop themselves some technological competences that are necessary currently.

Finally when the five worksheets are developed it is going to apply the post – tests to check out the achievements of the children related to the skills and knowledge gotten in this proposal, between the pre – tests and the post – tests; taking into account the own competences in the Natural sciences area.

According to the results gotten some conclusions and recommendations will be elaborated.

KEY WORDS:

Learning worksheets, software “J Clic”, laboratory practice, competences, meaningful learning.

CONTENIDO

RESUMEN	5
LISTA DE TABLAS	9
1. INTRODUCCIÓN.....	10
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
3. JUSTIFICACIÓN	13
4. OBJETIVOS.....	15
4.1 Objetivo General.....	15
4.2 Objetivos Específicos.....	15
5. MARCO O REFERENTE TEÓRICO.....	16
5.1 Revisión Histórica del Concepto de Materia	16
5.2 Las Ideas Previas como un Obstáculo Epistemológico	18
5.3 El Papel de las Ciencias Naturales en la Escuela Primaria	18
5.4 Contenidos en la Enseñanza de las Ciencias Naturales.	20
5.5 La Acción Cognoscitiva en el Aprendizaje de las Ciencias Naturales.....	20
5.6 Los Experimentos y su Aporte al Aprendizaje de las Ciencias Naturales.....	21
5.7 Las Competencias en Ciencias Naturales, Base para la Construcción de Saberes desde la Escuela	22
5.7.1 Competencias Específicas en Ciencias Naturales.....	23
5.7.2 Competencias Sociales.....	25
5.8 Escuela Nueva Como Método Activo de Enseñanza-Aprendizaje.....	26
5.8.1 Elementos del Proceso Curricular en la Metodología “Escuela Nueva”.....	27
5.8.2 Las Guías de Inter-Aprendizaje, Como Eje del Trabajo en Equipo.....	27
5.9 Las Tic y su Importancia en el Ámbito Educativo.....	29
5.9.1 El Software De J Clic Como Estrategia Didáctica.....	30
6. METODOLOGÍA	32
6.1 Diseño Metodológico	32
6.1.1 Etapa Inicial:.....	33
6.1.2 Etapa de Aplicación:	34
6.1.3 Etapa Final:	34

7.	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	35
7.1	Evaluación de los Estudiantes Durante el Desarrollo de las Guías	35
7.2	Resultados Comparativos Entre el Cuestionario Inicial y el Cuestionario Final..	42
7.3	Análisis del Pre-Test Aplicado a los Estudiantes de Quinto de Primaria.	42
7.4	Análisis Del Pos-Test Aplicado a los Estudiantes de Quinto de Primaria.....	44
7.5	Comparativo Entre el Pre-Test y el Pos-Test.	45
8.	CONCLUSIONES.....	46
8.1	RECOMENDACIONES	47
9.	REFERENCIAS.....	48
10.	ANEXOS	52
10.1	Modelo de pre test y pos test sobre la materia y sus propiedades.....	52
10.2	Guía N° 1 “Aprendamos acerca de la materia y sus propiedades”	57
10.3	Guía N° 2 “Identificando los estados de la materia”	69
10.4	Guía N° 3 “Cambios químicos, físicos y nucleares”	84
10.5	Guía N° 4 “Exploremos el mundo de las sustancias puras”	96
10.6	Guía N° 5 “Mezclemos algunas sustancias”	106
10.7	Paquete de actividades diseñadas en el software libre J Clic.	124

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Escala de Evaluación de los avances de los estudiantes	35
Tabla 2 Valoración competencias Guía 1	36
Tabla 3 Valoración competencias Guía 2	37
Tabla 4 Valoración competencias Guía 3	38
Tabla 5 Valoración competencias Guías 4	39
Tabla 6 Valoración competencias Guía 5	40
Tabla 7 Registro de Logros y Dificultades	42

1. INTRODUCCIÓN

La enseñanza de las Ciencias Naturales cumple un papel determinante en la educación de las personas; dado que posibilita la comprensión de los conceptos propios de esta área del conocimiento a partir de la interpretación de los fenómenos presentados en el contexto, por lo tanto, es relevante que se diseñen y apliquen estrategias que logren promover el interés y la apropiación de los contenidos por parte de los estudiantes. Para ello es necesario emplear en el desarrollo de las clases propuestas novedosas que les permitan abordar el conocimiento de una forma más dinámica y participativa, siendo protagonistas y copartícipes de su proceso de aprendizaje.

Ahora bien, un tópico importante dentro del estudio de las Ciencias Naturales y en especial de la Física y la Química, es el concepto de MATERIA; es imprescindible entonces propender porque los educandos tengan comprensión clara de dicha temática y conozcan su desarrollo epistemológico a través de la historia así como los cambios que se avecinan en un futuro.

En este orden de ideas, el presente trabajo contiene guías de aprendizaje diseñadas desde la metodología ESCUELA NUEVA, con el fin de abordar el tema de “La materia y sus propiedades” teniendo como base los estándares, los lineamientos curriculares en Ciencias Naturales y las competencias estipuladas por el Ministerio de Educación Nacional; evaluadas por el ICFES. Adicionalmente, se articulan algunas prácticas de laboratorio y un paquete de actividades tecnológicas en el software J Clic en torno al área del conocimiento a trabajar.

Para nadie es un secreto que las TIC han permeado todos nuestros espacios, incluso nuestras aulas de clase, por eso la propuesta incluye el diseño de actividades en este software, el cual es de acceso libre y gratuito.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las Ciencias Naturales abarcan 3 áreas del conocimiento: La Biología, la Química y la Física, las cuales se enseñan desde los primeros años de escolaridad, aunque la primera con mayor profundidad. En este sentido, es importante que los niños logren abordar conocimientos sobre los 3 saberes de las Ciencias Naturales desde la escuela, siendo éstos la base para una formación futura.

En efecto, específicamente la enseñanza de los contenidos de la Química está inmersa en el currículo de Ciencias Naturales de básica primaria, sin embargo, en muchas ocasiones no se le da la relevancia suficiente, orientándose en el último periodo del año escolar, a veces dichas temáticas no se abordan. En suma, en el proceso metodológico de ESCUELA NUEVA, los niños trabajan con módulos de inter-aprendizaje suministrados por la Alianza Comité de Cafeteros-Gobernación de Caldas a través de la Secretaría de Educación de Caldas, los cuales deben ser adaptados por el docente al contexto escolar, notándose en algunos textos grandes vacíos conceptuales y estructuraciones inadecuadas.

Otro factor a tener en cuenta es que los docentes que atienden población rural en su mayoría poseen aulas multi-grados; algunos de ellos deben orientar todas las áreas del conocimiento, sin tener en cuenta su perfil profesional, llegándose a observar deficiencias en el proceso formativo.

Por otro lado, la influencia de las ideas previas sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje se convierte en una limitante para lograr un cambio conceptual, es decir es un obstáculo para avanzar en la adquisición de saberes científicos.

En consecuencia, se hace necesario que en la escuela desde el campo práctico se diseñen ambientes de aprendizaje donde se implementen diferentes estrategias que potencien el desarrollo de competencias en Ciencias Naturales, conducentes a lograr altos niveles de desempeño en todos los estudiantes. Además, dados los avances tecnológicos de los últimos años se hace urgente involucrar este componente en el devenir pedagógico; para motivar a los educandos en la adquisición de diferentes saberes.

Esta propuesta plantea el desarrollo de guías de aprendizaje orientadas desde las Ciencias Naturales en el tema de la materia y sus propiedades apoyadas en el software JClic, en ellas se le da aplicabilidad a algunas prácticas de laboratorio con la finalidad de lograr cambios conceptuales en los estudiantes.

Teniendo en cuenta los planteamientos anteriores, surge la siguiente pregunta:

¿Qué estrategias deben diseñarse para lograr una mayor comprensión de la materia y sus propiedades con estudiantes de quinto grado de básica primaria?

3. JUSTIFICACIÓN

Gutiérrez Vázquez (1984) citado por Fumagalli (2004-2005) plantea que “los niños y niñas pueden aproximarse al conocimiento de las Ciencias Naturales, dado que viven en un mundo en el cual se presentan muchos fenómenos, los cuales pueden ser explorados y explicados por parte de los mismos.”

Teniendo en cuenta lo anterior, es válido afirmar que el aprendizaje de las Ciencias Naturales en la básica primaria debe partir de las experiencias que tienen los niños con su entorno y la forma como ellos interpretan la realidad para posteriormente construir conocimientos a través de la indagación, la observación y la exploración, permitiéndoles dar explicación clara a dichos fenómenos.

Ahora bien, en el artículo 5º literal 7 de la Ley General de Educación se presenta como una finalidad de la educación colombiana: “El acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica y demás bienes y valores de la cultura, el fomento de la investigación y el estímulo a la creación artística en sus diferentes manifestaciones”. La presente propuesta está enmarcada dentro de este fin de la educación colombiana, dado que permite al acercamiento de los niños al conocimiento y a la ciencia a través de variadas actividades que involucran el uso de las TIC y de prácticas de laboratorio.

En este sentido, la propuesta toma validez práctica y metodológica con el diseño de guías de aprendizaje orientadas desde la metodología **ESCUELA NUEVA**, las cuales buscan mejorar los aprendizajes en el tema de la materia y sus propiedades en los estudiantes del grado quinto, con ello se contribuye a mejorar los contenidos del saber de Ciencias Naturales en torno al componente de química, además, por medio de la implementación de diferentes prácticas de laboratorio se logra que a través de la experimentación los niños afiancen los conceptos estudiados durante el desarrollo de las clases y finalmente con el paquete de actividades diseñadas en el software J Clic se refuercen los contenidos; de este modo se contribuye a elevar los niveles de desempeño de los estudiantes en esta área del conocimiento, enmarcados en la evolución de diferentes competencias.

Desde el ámbito pedagógico la propuesta se justifica en la medida en que dinamiza el trabajo en equipo, la participación y la comunicación asertiva entre los estudiantes y entre los niños y la docente; siendo los educandos los principales beneficiados con el desarrollo de la misma. Igualmente, las estrategias

empleadas están acordes con los desarrollos científicos y tecnológicos actuales, motivo por el cual cobran relevancia al ser aplicadas en procesos formativos, posibilitando el acercamiento de los niños al conocimiento de manera holística.

En síntesis, con el desarrollo de este trabajo se busca beneficiar a docentes y estudiantes del sector rural que cuenten con condiciones similares al contexto descrito, en los cuales se puedan replicar las herramientas diseñadas, facilitando la labor del maestro y aportando a la integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje, trascendiendo del uso del computador sólo como herramienta de consulta a la utilización del mismo en prácticas pedagógicas que involucren un software libre y de fácil acceso.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo General

- ✓ Mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje del Concepto “materia y sus propiedades” apoyándose en el software J Clic en alumnos de grado quinto de educación básica primaria con metodología escuela nueva.

4.2 Objetivos Específicos

- ✓ Diseñar e implementar guías de aprendizaje con el concepto “La materia y sus propiedades” apoyadas en el software J Clic.
- ✓ Evaluar la estrategia diseñada por medio de la identificación de competencias desarrolladas por los estudiantes y la comparación de los saberes iniciales y finales.
- ✓ Fomentar entre los estudiantes el trabajo en equipo y la comunicación asertiva, como una forma de afianzar las relaciones interpersonales.

5. MARCO O REFERENTE TEÓRICO

5.1 Revisión Histórica del Concepto de Materia

La naturaleza de la materia, es decir, de todo aquello que están conformadas las cosas que existen en el universo ha sido estudiado desde siempre por filósofos y científicos a lo largo de la historia.

Si analizamos la naturaleza de la materia desde la Grecia Clásica encontramos que Leucipo de Mileto, y Demócrito de Adbera son los fundadores del “atomismo”, una corriente filosófica que concibe que todo lo que existe está formada por pequeñas partículas indivisibles llamados átomos. Más adelante, Empédocles de Agrigento (V a.c.); afirma que la materia está compuesta esencialmente por 4 elementos: Agua, tierra, aire y fuego. Luego, Aristóteles le asignó el nombre de elementos a los propuestos por Empédocles; éste rechazaba el atomismo, porque planteaba que el vacío no existe y por lo tanto la materia debe ser continua. Platón, también era un gran oponente de dicha corriente (Atomismo).

Posteriormente, aparece la alquimia cuyo principio fundamental era la transmutación o transformación, que consistía en convertir un elemento en otro, principalmente metales como el plomo en oro. Dicho proceso se presentó simultáneamente en culturas como la griega, romana, hindús, chinos y árabes. Durante varios siglos, se dio el descubrimiento de muchos procesos químicos y propiedades de la materia.

Durante el renacimiento, se da evolución a la iatroquímica o química de la medicina, dedicada principalmente a la farmacología. El máximo representante es el médico Paracelso; Jean-Baptiste van Helmont fue el precursor de Paracelso, el cual se interesa por el estudio y caracterización de los gases. Luego, la metalurgia hace su aparición como una disciplina destinada al estudio de los metales y su transformación.

La gran influencia de Aristóteles en la ciencia hace que durante casi 2.000 años el concepto de átomo quede atrás hasta el siglo XVII en el cual Robert Boyle e Isaac Newton, retoman la teoría atómica.

Por su parte, Boyle conforma la Ley de Boyle o Ley de Boyle-Mariotte, la cual refleja los estudios realizados por éste sobre “el aire”, relacionando la presión y el

volumen de los gases. Luego, aparece la teoría del flogisto (Inflamable) propuesta por George Stahl, la cual explica que cuando una sustancia arde, su parte combustible (Flogisto) es expulsada al aire.

Aproximadamente en el siglo XVIII se desarrollaron métodos para seguir estudiando los gases, tal es el caso de Stephen Hales quien se dedica a recoger y medir el volumen liberado por los gases en un sistema cerrado; Joseph Priestley descubrió que el oxígeno es un gas responsable de la combustión y la respiración animal. Después, Antonio Lavoisier refuta la teoría del flogisto, además, emplea la balanza para realizar sus experimentos; se le atribuye la definición de sustancia pura y la ley de la conservación de la masa, asimismo, se le conoce como el padre de la química moderna. En este siglo se descubrieron 22 elementos, con los cuales se podrían crear compuestos con propiedades definidas.

En el siglo XIX la química y el método científico tuvo grandes avances, entre ellos se encuentra la creación de la teoría atómica propuesta por John Dalton, en la que se dice que el átomo tiene forma esférica, es indivisible e inmutable, considera también que los átomos de un elemento son iguales, la diferencia radica en el peso. Luis Prost propone la ley de las proporciones y Benjamín Richter la ley de proporciones recíprocas. Amadeo Avogadro aplicó a los gases la teoría atómica, reconociendo que puede existir agrupación de átomos a lo que denominó "moléculas". Jons Jacob Berzelius sugiere la representación de los elementos más usados frecuentemente por medio de símbolos químicos y propone una tabla con pesos atómicos.

En los albores del siglo XX, Joseph John Thomson al realizar una experiencia con rayos X, descubrió unos corpúsculos electrificados negativamente a los cuales los denominó electrones. En suma, Ernest Rutherford descubre el núcleo atómico, y Bohr propone un modelo atómico en el cual destaca la capacidad de los electrones para girar en orbitas fijas y definidas desde el núcleo hacia afuera, a lo cual denominó niveles de energía. Así, los electrones que se ubican más cerca del núcleo poseen mayor cantidad de energía que los demás.

En la actualidad los adelantos científicos sobre la materia están siendo enfocados a la comprobación de la existencia del Boson de HINGS o partícula de CERN.

5.2 Las Ideas Previas como un Obstáculo Epistemológico

Los obstáculos epistemológicos según Bachelard (1976) citado por Mora A (2005) son:

Limitaciones o impedimentos que afectan la capacidad de los individuos para construir el conocimiento real o empírico. El individuo entonces, se confunde por el efecto que ejercen sobre él algunos factores lo que hace que los conocimientos científicos no se adquieran de una manera correcta (p. 77).

En este sentido, un obstáculo epistemológico se refiere a la dificultad que presentan los niños para referenciar los diferentes conceptos desde la ciencia y no simplemente relacionarlos con lo que aprenden a través de la experiencia previa.

Dentro de los obstáculos epistemológicos podemos definir, la experiencia básica o conocimientos previos que corresponden a las construcciones personales que elaboran los estudiantes teniendo como punto de partida su interacción con los medios de comunicación y con su cotidianidad. Los niños y niñas elaboran estas concepciones alternativas para dar respuesta a su necesidad de interpretar fenómenos Naturales o conceptos científicos y para brindar explicaciones, descripciones o predicciones. Son elaboradas a partir de un pensamiento personal, pero a la vez son universales y muy resistentes al cambio. (Bello, 2004). En consecuencia, las ideas previas se convierten en obstáculos cuando se hace imposible ajustarlas al conocimiento científico como tal, es decir, cuando se complejiza el cambio conceptual de los distintos saberes científicos.

5.3 El Papel de las Ciencias Naturales en la Escuela Primaria

La educación escolar tiene un papel insustituible en la provisión de conocimientos de base y habilidades cognitivas y operativas necesarias para la participación en la vida social, y en lo que significa el acceso a la cultura, al trabajo, al progreso y a la ciudadanía (Libaneo 1984 citado por Fumagalli 2004-2005, p. 19).

Por lo tanto, la formación del ser humano permite la evolución de la persona en todos los aspectos, es decir, imbrica el desarrollo de las capacidades intelectuales con los principios humanos, lo cual conduce a mejorar las posibilidades de acceder al conocimiento de la cultura y sociedad en general.

Pues bien, la comprensión de las Ciencias Naturales debe basarse en la observación, el desarrollo del pensamiento, la experimentación y la comprobación de hipótesis. Ello demuestra cuánto difiere ésta forma de conocimiento de las demás que han surgido a lo largo del tiempo. (Olán G & Magaña J G (2005)). Por lo tanto, la adquisición de saberes relacionados con las Ciencias Naturales parte del supuesto que los acontecimientos y los fenómenos de la naturaleza pueden llegar a comprenderse por medio del estudio sistemático de los mismos.

Diversos científicos coinciden en afirmar que a través del intelecto y con apoyo de instrumentos que requieren el empleo de los sentidos para conocer, las personas pueden llegar a descubrir pautas de la naturaleza. Dichos eruditos se dedican a crear e interpretar leyes desde la profundización en el saber; la tarea de los maestros es entonces convertir este conocimiento en saber enseñable de manera que los estudiantes puedan penetrar en el mundo del saber científico de una forma congruente con sus peculiaridades y grado de escolaridad, ello es lo que se llama **transposición didáctica** (Chevallard, 1985).

Según Gutiérrez Vázquez (1984) citado por Fumagalli (2004-2005) los niños y niñas pueden aproximarse al conocimiento de las Ciencias Naturales más fácilmente, dado que viven en un mundo en el cual se presentan muchos fenómenos Naturales, los cuales pueden ser explorados y explicados por parte de los mismos, además, en general en el medio existen muchísimos productos de ciencia que diariamente usan y sobre los cuales se plantean interrogantes. En otras palabras, los aprendizajes respecto al ámbito de las Ciencias Naturales pueden ser descubiertos por los niños, ya que el mismo mundo en el cual viven les posibilita relacionar dichos saberes con su devenir cotidiano que se perfecciona a través de la actualización y estudio de las mismas Ciencias.

Para Hilda Weissmann (1993) (Óp. cit, p. 21) La formación de los estudiantes en el campo científico debe contribuir al moldeado de nuevos ciudadanos que sean activos, responsables, solidarios, capaces de enfrentarse a nuevos retos para conquistar de manera colectiva el bienestar social. Es decir que los niños y niñas tienen derecho de aprender ciencia y ello no sólo involucra el conocimiento específico, sino también la profundización de los principios civiles.

5.4 Contenidos en la Enseñanza de las Ciencias Naturales.

Fumagalli (2004-2005) se basa en los argumentos de Coll (1987) para definir el cuerpo de contenidos que se forman en la enseñanza de las Ciencias Naturales a partir de la adaptación del conocimiento científico erudito, de manera que pueda ser enseñado en las escuelas para que los niños y niñas lleguen a obtener una concepción coherente de los saberes de la ciencia.

Dicho cuerpo de contenidos está conformado por los conceptuales, procedimentales y actitudinales. Los primeros hacen referencia a la posibilidad de enriquecer y profundizar los esquemas de conocimientos de los educandos en una senda que conlleve al saber científico por medio de la profundización en el estudio de conceptos y principios. Los segundos, hacen alusión al descubrimiento de un conjunto de procedimientos que permitan aproximar a los discentes a una práctica más rigurosa y creativa, más coherente con el conocimiento científico; por ende, no se trata de la enseñanza de un único método científico. Los últimos, engloban un conjunto de normas y valores por medio de los cuales se vincula la producción del saber con la curiosidad, la indagación constante, las motivaciones y anhelos por conocer, la comunicación asertiva y la cooperación. (Fumagalli y Lacreu, 1992; Fumagalli, 1993) (Óp. cit p 24).

5.5 La Acción Cognoscitiva en el Aprendizaje de las Ciencias Naturales.

Desde la concepción de Castorina *et al.* (1998) (Óp. cit p. 27): Cuando se alude la actividad cognoscitiva en la tradición de la psicología no se hace referencia a una acción física efectiva sino a una acción de carácter psicológico tendiente a otorgar significados. Esto quiere decir que para que la acción tenga significado y se cualifique de una forma efectiva, es ineludible que el estudiante logre interpretarla, comprenderla, y le asigne los nuevos significados encontrados; así, una propuesta de enseñanza de las Ciencias Naturales se torna activa, siempre y cuando favorezca la construcción de conocimientos por parte de los estudiantes desde el punto de vista cognoscitivo, partiendo de los conceptos previos que poseen los mismos. Si ello no se da solamente se está reduciendo las prácticas escolares a acciones física o movimientos carentes de sentido.

En consecuencia, las prácticas de laboratorio que se realizan en el desarrollo de las clases de Ciencias Naturales se tornan productivas en la medida en que haya

manipulación de materiales, observación directa y reflexiva, sistematización de resultados, elaboración de conclusiones y sobre todo cuando los educandos llegan a darle significado a la realización de este tipo de actividades por medio de la comprensión y el análisis constante de las mismas.

5.6 Los Experimentos y su Aporte al Aprendizaje de las Ciencias Naturales.

Como es sabido las experiencias de laboratorio que se llevan a cabo en la escuela presentan una finalidad diversa a la que se plantean los científicos, debido a que a éstos últimos se dedican toda la vida a crear, comprobar y consolidar leyes, mientras que en el caso de la escuela se presenta un fin didáctico y pedagógico con carácter de verificación mediante el redescubrimiento o la comprobación de leyes preestablecidas. (Arca, Guidoni & Mazzoli., 1990 citados por Flores & García 2004-2005).

De acuerdo con lo anterior, la transposición didáctica juega un papel crucial en la planeación, organización, ejecución y evaluación de diferentes prácticas de laboratorio, puesto que sería erróneo exigirle a los niños que consoliden una teoría cuando en realidad ese no es el objetivo en el ámbito educativo de las Ciencias Naturales; de ello se encargan los científicos en su arduo trabajo diario. En este orden de ideas, desde la concepción de Flores & García (2004-2005) en la enseñanza de las Ciencias Naturales las actividades experimentales son las que posibilitan al niño obtener experiencias que afianzan el pensamiento científico, conllevan a la adquisición de conocimientos teóricos, facilitan que el maestro trascienda de ser un transmisor de conocimientos a un guía y un apoyo durante el desarrollo de las clases, le permite además reflexionar sobre la forma en que el niño investiga y adquiere conocimientos, sirven para que los alumnos verifiquen sus explicaciones y extraigan conclusiones de sus pequeñas investigaciones, de tal manera que vayan construyendo su propio aprendizaje, promueven la capacidad de discernimiento y fundamentación, generan un sentido crítico en los educandos, crean el hábito de dar explicaciones a los hechos, despiertan la curiosidad y proporcionan mayor capacidad de observación, propician que los educandos cuestionen su entorno natural y social.

En esta dirección, las actividades experimentales son relevantes en el proceso de comprensión y construcción del conocimiento científico, dado que además de mejorar las relaciones entre el docente y los estudiantes, posibilita que estos últimos adquieran un grado elevado de autonomía e independencia en la interpretación y construcción del saber propio de la ciencia a través del análisis de los fenómenos presentados en el mundo. Asimismo, desencadenan la

creatividad, el ingenio, la imaginación y propician el desarrollo de la capacidad investigativa en los estudiantes.

Por otro lado, el quehacer docente debe propender porque los estudiantes vivan las Ciencias Naturales, reflexionen, analicen y construyan su propio conocimiento, dejando de lado el supuesto que el estudio de la ciencia sólo es posible para las comunidades científicas. Por consiguiente, el docente es una gran influencia al momento de inspirar a los discentes para adquirir saberes de la ciencia; no basta con el dominio específico del conocimiento, sino que es necesario asumir una actitud adecuada frente a este.

5.7 Las Competencias en Ciencias Naturales, Base para la Construcción de Saberes desde la Escuela

Las competencias son relevantes en todo ámbito, bien sea laboral, educativo o familiar, pues posibilita de manera óptima, la solución de problemas de la propia realidad por medio de la intervención en un contexto específico. En otras palabras, las competencias permiten actuar ante cualquier situación de una manera coherente y eficaz.

El concepto de competencia involucra los conocimientos, habilidades, actitudes, potencialidades, valores y emociones propias del ser humano; sin contenidos no hay competencia, pero ellas cobran mayor importancia, teniendo en cuenta la implicación del saber y querer; el primero incluye pensar, decir y hacer conjuntamente, es decir, poseer un conocimiento como tal, mientras que el segundo se vincula con las necesidades e intereses del sujeto, sus anhelos y motivaciones.

Ahora bien, las competencias son un mecanismo eficaz para realizar el proceso evaluativo desde una forma holística, dado que posibilitan reconocer los aprendizajes específicos que van adquiriendo los estudiantes en torno a los procesos biológicos, químicos y físicos que orientan el conocimiento científico desde una perspectiva muy amplia, al igual que posibilitan valorar la capacidad que poseen los educandos para relacionarse con sus compañeros durante el desarrollo de diferentes actividades lúdico-pedagógicas.

Así pues, El Instituto Colombiano de Fomento de la Educación Superior (ICFES) en compañía del Ministerio de Educación Nacional en el año 2013 ha propuesto

las competencias de “Uso comprensivo del conocimiento científico, explicación de los fenómenos e indagación” como la guía para evaluar los saberes en Ciencias Naturales.

Por otro lado, la “Comunicación y el trabajo en equipo” son habilidades generales que se desarrollan en cualquier espacio y área del saber; son necesarias para aprender a convivir en comunidad y lograr desenvolverse en la vida cotidiana, por lo tanto es importante tenerlas en cuenta al momento realizar la evaluación de los discentes.

5.7.1 Competencias Específicas en Ciencias Naturales.

Uso comprensivo del conocimiento científico:

Es entendido como la capacidad para comprender y utilizar las nociones, conceptos y diferentes teorías propias de las Ciencias Naturales en la solución de problemas, asimismo, involucra las habilidades para interrelacionar las teorías con los saberes construidos sobre diferentes fenómenos que ocurren en el contexto del cual se forma parte.

El ICFES en conjunto con el Ministerio de Educación Nacional (2013) ha expresado:

Como primer paso en la comprensión de sistemas físicos, químicos y biológicos, se espera que el estudiante identifique los componentes y las interacciones presentes en los fenómenos. Una vez se han reconocido las características principales de dichos fenómenos, se pasa a asociar esas características con conceptos preestablecidos en las teorías, de manera que sea posible relacionarlas y establecer las dependencias que hay entre dichas características (p. 11).

En consecuencia, dicha competencia abarca el conocimiento de los fenómenos desde su origen (Particularidades de los mismos), además, contempla la posibilidad de comparar los fenómenos con teorías ya existentes con el fin de profundizar más en la interpretación de los mismos.

Explicación de fenómenos:

Ello se asocia con la capacidad para construir argumentos o justificaciones acerca de los fenómenos por medio de la interpretación y análisis de los mismos, igualmente, evalúa la validez, pertinencia o veracidad de una afirmación o explicación cualquiera sobre algunos fenómenos o problemas de tipo científico.

En este sentido, para el desarrollo de dicha competencia “se espera que el estudiante explique la dinámica de sistemas físicos, químicos y biológicos basándose en las relaciones entre los elementos que los componen y sus interacciones. El estudiante debe dar razón de esos cambios y de los fenómenos asociados, basándose en los mecanismos conocidos y modelos teóricos propuestos en las Ciencias Naturales” (Óp. cit, p 11-12). Por consiguiente, dicha competencia se relaciona con las capacidades que poseen los educandos para justificar o argumentar los cambios que se dan en los fenómenos de acuerdo con las experiencias de la vida cotidiana, aunadas a los saberes adquiridos en el campo de las Ciencias Naturales.

Indagación:

Es definida como la capacidad para plantear interrogantes, técnicas o procedimientos en la búsqueda, selección, organización e interpretación de las informaciones de acuerdo con su grado de importancia para dar respuesta a dichas preguntas. Por ende, la indagación en **Ciencias Naturales** requiere: la acción de plantearse preguntas, hacer predicciones, crear hipótesis, reconocer variables, realizar mediciones, organizar e interpretar resultados, crear conclusiones, y comunicar los resultados obtenidos en ciertas experiencias de tipo científico.

En el caso de la indagación, las entidades Nacionales mencionadas anteriormente proponen unas derivaciones de esta competencia, las cuales la agrupan de la siguiente manera:

- El estudiante comprende la importancia de realizar preguntas para entender mejor su medio natural y construir conocimiento científico por medio de ello.
- El educando se encuentra en la capacidad de evaluar sus propias predicciones basándose en evidencias científicas, asimismo, diseña experimentos para dar respuestas a sus inquietudes e interrogantes; a través de ello pone a prueba sus hipótesis.

- El discente adquiere la habilidad de representar datos en una tabla o gráfica, relacionando patrones en la evaluación de las predicciones realizadas por medio de la observación.
- El niño o niña construye conclusiones coherentes para algunos fenómenos de la naturaleza, partiendo de saberes científicos elaborados. (Op cit p. 12)

5.7.2 Competencias Sociales.

Trabajo en Equipo:

El trabajo en equipo es definido como la capacidad que poseen los individuos para realizar cierto tipo de actividades en compañía de otras personas. Ésta a su vez involucra la toma de decisiones, el respeto hacia la opinión de los demás, la gestión y la responsabilidad compartida.

En este sentido, Cannon-Bowers et al. (1995, p 336-337), citados por Carrera, et al (2011) argumentan:

La competencia de trabajo en equipo incluye el conocimiento, principios y conceptos de las tareas y del funcionamiento de un equipo eficaz, el conjunto de habilidades y comportamientos necesarios para realizar las tareas eficazmente, sin olvidar las actitudes apropiadas o pertinentes por parte de cada miembro del equipo que promueven el funcionamiento del equipo eficaz (p. 332)

Desde esta perspectiva, la competencia del trabajo en equipo posibilita la interacción eficaz de los educandos, además, permite que ellos aprendan a convivir y compartir con sus compañeros para que puedan desenvolverse de una forma adecuada en distintos campos y solucionar los conflictos a los que se enfrenten de la mejor manera posible.

Comunicación:

La competencia comunicativa hace alusión al conjunto de habilidades que posibilitan la participación adecuada en situaciones comunicativas específicas. La comunicación abarca la capacidad de formular preguntas, escuchar, expresar diferentes ideas y pensamientos de manera que las personas que se encuentran

alrededor logren comprender las intencionalidades que se poseen en este proceso.

En esta dirección, Ibarra L (2006) sostiene que el proceso de comunicación implica el establecimiento de una comunidad con el otro, donde se da el compartimiento de ideas, informaciones, actitudes y sentimientos. Dicho autor plantea además que la comunicación se asocia con la capacidad que cada uno posee para hablar, escribir adecuadamente y explicar sus propias ideas y enriquecerlas por medio de la interacción con los demás.

Por consiguiente, la comunicación está íntimamente relacionada con la posibilidad que poseen los educandos de construir y modificar sus pensamientos y saberes sobre un tema específico gracias a la interrelación social; dicha competencia se puede llegar a profundizar en la escuela en el trabajo de cualquier saber para que los niños puedan adquirir no sólo conocimientos académicos, sino también axiológicos como tal.

5.8 Escuela Nueva Como Método Activo de Enseñanza-Aprendizaje

La Escuela Nueva interpreta y fortalece los fines de la Educación Colombiana (Ley General de Educación (Ley 115 art. 5º)) a través de:

- Una visión articuladora y totalizante del hombre con sus semejantes y con su medio.
- La promoción del desarrollo humano sostenible.
- La estimulación de las capacidades intelectuales, espirituales y afectivas de los seres humanos.

En efecto, la metodología Escuela Nueva es un modelo de Escuela Activa implementado a nivel Nacional, la cual se basa principalmente en el trabajo cooperativo y participativo centrado en el estudiante. Asimismo, posibilita el desarrollo de valores, actitudes y demás habilidades relevantes para el desempeño en la vida social. Desde esta perspectiva, la Escuela Nueva, potencia capacidades como la innovación, la creatividad, el comportamiento

activo y democrático, la solución de problemas de la propia realidad y la participación comunitaria.

Para Colbert (1999) la implementación de la metodología “Escuela Nueva” supone la creación de currículos relevantes basados en la vida cotidiana de los niños, de un calendario flexible, de un sistema de evaluación coherente con las particularidades de los estudiantes; enfatiza en la formación de valores participativos y democráticos, además, permite el establecimiento de una relación estrecha entre la escuela y la comunidad y se centra en la generación de guías o textos interactivos de aprendizaje coherentes con el aprendizaje cooperativo y personalizado.

Por consiguiente, dicho modelo educativo supone el abordaje flexible de los diferentes temas que atañen a la formación académica y axiológica, tiene en cuenta las diferencias sociales y culturales de los estudiantes partiendo de la interrelación estrecha entre las actividades escolares y comunitarias, posibilitando a los niños y niñas adquirir saberes basándose en la exploración e interpretación de las situaciones que se concretizan en un contexto específico.

Adicionalmente, para articular de modo pertinente esta metodología se requiere la creación de estrategias educativas acordes con el ritmo de aprendizaje de los educandos, motivo por el cual es necesaria la utilización de materiales de trabajo innovadores que conlleven al estímulo de los diferentes aprendizajes por parte de los discentes.

5.8.1 Elementos del Proceso Curricular en la Metodología “Escuela Nueva”.

Los elementos del componente curricular utilizados para orientar el aprendizaje en el sistema Escuela Nueva son: Las guías de autoaprendizaje o textos interactivos que son utilizados por los educandos en el desarrollo de cada uno de las clases, la biblioteca escolar, los Centros de Recursos de Aprendizaje (CRA) y la organización de un gobierno escolar de los niños.

5.8.2 Las Guías de Inter-Aprendizaje, Como Eje del Trabajo en Equipo.

Dicho elemento del proceso curricular se compone de 4 momentos fundamentales a través de los cuales se potencia el trabajo cooperativo y activo de los estudiantes; en ellas se vinculan actividades metodológicas que involucran la adquisición de conocimientos basados en la comprensión y análisis de las situaciones propias del contexto, evidenciándose una relación dada por la triada escuela, familia y comunidad.

En palabras de Neumann (1980) citado por Colbert (1999) las guías de aprendizaje posibilitan la construcción colectiva de saberes por parte de los educandos y estimulan el buen desarrollo del trabajo individual o cooperativo; igualmente, sirven como herramientas de planeación y adaptación curricular para el profesor. Éstas, se estructuran secuencialmente de acuerdo con el tema a trabajar en las diferentes áreas del conocimiento. Siguiendo dicho argumento, se puede decir que las guías de aprendizaje abren la senda del conocimiento, en tanto que posibilitan el acceso social y colectivo a los diferentes aprendizajes por medio de comprensiones, interpretaciones y prácticas relacionadas con la temática estudiada.

Proceso Metodológico Implementado en las Guías de Interaprendizaje:

En el nivel de básica primaria las guías de inter-aprendizaje se articulan desde 4 momentos pedagógicos (Actividades básicas, cuento pedagógico, actividades prácticas y actividades de aplicación) respectivamente (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, Gobernación de Caldas, Secretaría de Educación Departamental- Área de educación- 2012) , a saber:

Actividades básicas:

Este momento metodológico comprende los siguientes aspectos:

- Invitación: Puede ser una ilustración para motivar, una pregunta o un título sugestivo, para mantener el interés.
- Exploración o socialización de saberes: Busca que los estudiantes socialicen los conocimientos o experiencias previas que poseen sobre el tema.
- Elaboración de aprendizajes o construcción de conocimientos: Tiene en cuenta situaciones reales, conocidas, inmediatas, sencillas, particulares, concretas y de la vida de los estudiantes.
- Creación de interés y motivación en los estudiantes: Direccionado hacia el logro del aprendizaje, por la importancia y significación que tiene.

Cuento pedagógico:

Comprende el afianzamiento o refuerzo lúdico, permitiendo al estudiante afianzar el conocimiento adquirido y las actitudes y valores que se pretenden desarrollar o fomentar, se utiliza para ello un estudio de caso muy relacionado con sus vivencias, o un cuento, o una agradable y motivante lectura u otra pieza literaria muy relacionada con el objetivo.

Actividades prácticas:

Busca consolidar el aprendizaje adquirido a través de la práctica, de la ejercitación, con el fin de desarrollar habilidades y destrezas, de la mecanización para lograr un desempeño ágil y eficaz. Aquí se prepara al estudiante para actuar, de acuerdo con el nuevo conocimiento, actitud o valor. Permite la integración de la teoría y la práctica.

Actividades de aplicación:

Se plantean las tareas como proyectos, se da la exploración del medio, se apoya en material bibliográfico y colaboración de la comunidad. Por lo tanto, de contemplan actividades que estimulan al estudiante a profundizar sus conocimientos recurriendo a otras fuentes como la biblioteca, vecinos de la comunidad o familia e instituciones; a solucionar problemas o situaciones propias, esta ampliación se incluye en actividades de práctica o a lo largo de toda la guía.

5.9 Las Tic y su Importancia en el Ámbito Educativo

Las TIC en el ámbito educativo son un gran estímulo para la organización pertinente de los escenarios de aprendizaje, puesto que posibilitan la adquisición de una mayor autonomía por parte de los estudiantes y mejor interactividad con los medios tecnológicos, además con el empleo de las mismas se propende por la comprensión eficiente de los diferentes conceptos partiendo del conocimiento propio de la realidad, es decir se trasciende de la adquisición pasiva de los saberes a la existencia de un aprendizaje significativo. (Iglesias, 2007; ISTE, 2008; Marqués, 2009; MEC, 2007; Molina, 2009; Monereo y Fuentes, 2005; UNESCO, 2008; Zabala y Arnau, 2007 citados por García, A & González, A.D (2011).

En efecto, las TIC motivan en los estudiantes para adquirir nuevos aprendizajes, a través de interacción con los diferentes software educativos a los cuales pueden acceder fácilmente en el desarrollo de las clases, por lo tanto, éstas juegan un papel importante en el mundo actual y en el campo educativo es tarea del docente direccionar el empleo adecuado de las mismas.

Desde esta perspectiva, García-Valcárcel y Tejedor (2005); Tejedor y García-Valcárcel, (2006) citados por García, A & González, A.D (2011) acotan que los docentes tienen como deber hacer una selección adecuada y pertinente de los recursos tecnológicos para favorecer los procesos de aprendizaje y aumentar la motivación de los discentes, de manera que se le dé un uso pedagógico para que ellos lleguen a participar activamente en la profundización de sus conocimientos.

5.9.1 El Software De J Clic Como Estrategia Didáctica.

J Clic es uno de los programas educativos más conocidos y empleados en las instituciones educativas de básica primaria, se encuentra traducido a más de 10 idiomas, por lo cual puede ser empleado en diferentes escuelas del mundo; su difusión inició en España. Dicho programa ha sido usado frecuentemente gracias a la calidad de sus actividades y la accesibilidad que posee. J Clic ha sido desarrollado por Francesc Busquets, y alojado en la web del Departamento de Universidades, Investigación y Sociedad del Conocimiento de la Generalitat de Cataluña (Tárraga, R, 2012).

Es de resaltar que el programa se compone de J Clic Player, en el cual se abren y se pueden realizar las actividades previamente elaboradas por el docente, J Clic Reports, que da el reporte de los informes de las actividades efectuadas por los estudiantes y J Clic Author, en el cual se realiza el diseño de las actividades por parte del maestro.

Específicamente, el programa de Author de J Clic posibilita a los docentes la elaboración de una serie de actividades prácticas relacionadas con distintos temas en un soporte digital. Adicionalmente, dicho programa permite que los profesores personalicen dichos ejercicios educativos de acuerdo con la intencionalidad, los contenidos trabajados y las características propias de los estudiantes, es decir, ello va en función del grado escolar en que se encuentran los niños y niñas y depende en gran medida de la temática a trabajar en las diferentes áreas del conocimiento. (Óp. cit, p. 1). Desde esta perspectiva, el programa de autor del software educativo J Clic es una gran herramienta de la cual se puede apoyar el docente para crear las actividades aplicativas de los saberes aprendidos. Por su parte J Clic Player proporciona entretenimiento para los educandos, dado que para ellos es muy interesante operar los diferentes programas que posee el computador; en la medida en que las actividades creadas en J Clic autor estimulen el interés de los discentes es que los aprendizajes significativos pueden verse reflejados.

Así pues, en J Clic Author se pueden diseñar 17 clases de actividades, entre las cuales se encuentran la asociación simple y compleja, la cual se basa principalmente en ubicar una instrucción precisa para que los estudiantes puedan relacionar los elementos de un panel con los del otro; dichos paneles están divididos a su vez en diferentes casillas que contienen imágenes, sonidos, texto o video, los que se convierten en pistas o indicios para descubrir las relaciones.

Otra actividad que se puede crear se refiere a la identificación, la cual hace alusión al establecimiento de unas instrucciones previas para que los educandos hagan selección de las casillas que cumplen con el parámetro establecido por el docente durante la conformación del ejercicio. El juego de memoria es otro tipo de ejercicio muy similar a las asociaciones, sólo que en éste el contenido de las casillas se oculta para que los educandos logren recordar cuáles parejas de casillas son iguales.

Los puzzles (doble, de intercambio y de agujero) hacen parte de las actividades de J Clic Author; dichos ejercicios consisten básicamente en organizar las piezas de un rompecabezas, bien sea en el mismo panel, en otro que esté al frente o con la variable de dejar un agujero (Queda faltando una ficha tras finalizar).

Por otra parte, las actividades de texto son creadas para que los estudiantes completen diferentes textos, los ordenen o reconozcan algunos elementos de los mismos de acuerdo con una instrucción básica presentada. Los crucigramas y las sopas de letras son otro tipo de actividades que se pueden crear en el programa descrito; en los primeros se escribe la respuesta con el teclado a partir de las pistas presentadas, mientras que en los segundos los estudiantes seleccionan las palabras a partir de un requerimiento previo (Instrucción).

En síntesis, el software educativo J Clic es una gran herramienta para el trabajo educativo, debido a que posibilita a los docentes la creación de una serie de actividades referidas a los temas que se están profundizando en un determinado momento del proceso formativo, además, los estudiantes pueden entretenerse y disfrutar y al mismo tiempo profundizar los diferentes saberes que se van adquiriendo.

6. METODOLOGÍA

La metodología del presente trabajo está dada desde el enfoque cualitativo de diseño cuasi-experimental de un solo grupo (grado quinto de primaria de la I. E Juan Crisóstomo Osorio, sede Santa Cecilia, vereda Muelas del municipio de Aranzazu (Caldas)) al cual se le aplica un cuestionario inicial para reconocer las ideas previas que poseen los estudiantes sobre “La materia y sus propiedades”, luego, se le aplica el tratamiento experimental que en este caso son el desarrollo de 5 guías de aprendizaje orientadas con el método educativo ESCUELA NUEVA que involucran dentro de su quehacer algunas prácticas de laboratorio, además de la ejecución de un paquete de actividades creadas en el software de libre acceso J Clic. Por último, se aplica una post-prueba con el fin de determinar los cambios conceptuales que han alcanzado los estudiantes.

La propuesta se enmarca dentro del ámbito cualitativo porque la finalidad de la estrategia es valorar los aprendizajes adquiridos por los educandos en el área de Ciencias Naturales, desde la descripción cualitativa de los mismos. En el presente trabajo se utilizó la observación como métodos de recolección de información y la descripción como un proceso de sistematización durante el desarrollo del trabajo. Además, estudia globalmente los saberes que han desarrollado los estudiantes tras la aplicación de la estrategia.

6.1 Diseño Metodológico

El presente trabajo se realizó con una población de 11 estudiantes del grado 5^o de la institución educativa “Juan Crisóstomo Osorio” sede Santa Cecilia del municipio de Aranzazu, con edades entre los 10 y 11 años a los cuales se les aplicó un pre-test para determinar su nivel de conocimiento en Ciencias Naturales respecto al tema de la materia y sus propiedades.

Luego, se diseñan, aplican y evalúan 5 guías utilizando la metodología “Escuela Nueva”, las cuales involucran dentro del quehacer pedagógico actividades con el software educativo J Clic. Finalmente, se aplica un pos-test para valorar los aprendizajes afianzados por los estudiantes durante el desarrollo de las guías.

Dicho trabajo ha sido construido de la siguiente manera.

Etapa inicial: Diseño y elaboración del pre-test, de las guías y del pos-test.

Etapa de aplicación: Aplicación del pre-test e implementación de las guías articulando algunas actividades al software educativo JClic.

Etapa final: Evaluación (Aplicación del pos-test) y elaboración de conclusiones y recomendaciones finales.

6.1.1 Etapa Inicial:

Para elaborar el pre-test se tuvo en cuenta varios fenómenos cotidianos que permitían identificar el nivel de comprensión que poseen los estudiantes en relación con algunas propiedades de la materia, sus estados, cambios físicos, químicos y nucleares, entre otros.

En cuanto al diseño de las guías se toma como base los estándares básicos de competencias y lineamientos curriculares de Ciencias Naturales elaborados por el Ministerio de Educación Nacional, además, se tiene en cuenta la metodología “Escuela Nueva”, la cual se enfoca en 4 momentos, a saber:

- A. Actividades básicas:** Permite identificar los conocimientos previos que poseen los educandos sobre el tema que se va a profundizar, asimismo, se realiza una introducción a los conceptos nuevos.
- B. Cuento Pedagógico:** A través de una historia se busca recrear el tema con el objetivo de motivar el aprendizaje de los niños y niñas.
- C. Actividades prácticas:** Se proponen ejercicios variados con el ánimo de poner en práctica los nuevos conocimientos; en el caso de este trabajo se da aplicación a experiencias sencillas de laboratorio que ejemplifican algunos conceptos. En las guías se diseñaron actividades para desarrollar en el software de libre acceso J Clic.
- D. Actividades de aplicación:** Se da aplicabilidad a los aprendizajes a través de la realización de actividades para desarrollar en el contexto familiar y comunitario al cual pertenecen los discentes.

6.1.2 Etapa de Aplicación:

Inicialmente, se aplicó el pre-test con 10 planteamientos, cada uno con preguntas abiertas para reconocer el grado de dominio de los estudiantes del tema mencionado. (Vera anexo n°1 Pre-test)

Para desarrollar la temática propuesta se plantean 5 guías de trabajo con los siguientes temas: (Ver anexos 2,3, 4, 5, 6 “Guías metodológicas”)

Guía 1: Aprendamos sobre la materia y sus propiedades.

Guía 2: Identificando los estados de la materia.

Guía 3: Cambios físicos, químicos y nucleares.

Guía 4: Exploremos el mundo de las sustancias puras. (Elementos y compuestos)

Guía 5: Mezclemos algunas sustancias.

Cada guía cuenta con una estructura coherente y acorde con la dinámica de trabajo empleada por los educandos donde se observa el tema a desarrollar, los indicadores a alcanzar, las actividades propuestas y los ejercicios articulados al programa de JClic.

6.1.3 Etapa Final:

Las guías de aprendizaje, aplicadas se evalúan a partir de los resultados obtenidos en el pre-test y en el pos-test por medio del contraste de los mismos. De igual modo, se registra los desempeños de los estudiantes en el desarrollo de cada guía a partir de las competencias específicas en Ciencias Naturales planteadas por el ICFES Mejor Saber 2012 (Uso comprensivo del conocimiento científico, explicación de fenómenos e indagación), además se tienen en cuenta algunas habilidades sociales como son: La comunicación y el trabajo en equipo. La escala de valoración utilizada está ajustada a los lineamientos del Decreto 1290 (2009).

7. ANÁLISIS DE RESULTADOS.

7.1 Evaluación de los Estudiantes Durante el Desarrollo de las Guías

Para la evaluación de cada una de las variables se tendrá en cuenta la escala de valoración de la tabla N° 1 (elaborada con base en el Decreto 1290 de 2009 y en la metodología Escuela Nueva) en el desarrollo de cada una de las guías.

VALORACIONES	HABILIDAD Y PROCESOS QUE SE DEBEN LOGRAR CON RESPECTO A CADA UNA DE LAS GUÍAS
DESEMPEÑO SUPERIOR DS	<ul style="list-style-type: none"> • Se considera con desempeño superior el estudiante que demuestra con altos niveles de suficiencia sus desempeños en el desarrollo de las competencias propuestas. • Presenta desarrollo de las actividades que superen la exigencia esperada. • Participa con excelencia en las actividades individuales, grupales y comunitarias.
DESEMPEÑO ALTO DA	<ul style="list-style-type: none"> • Demuestra buen desarrollo de algunas competencias. • Participa proactivamente de las actividades, tanto individuales como grupales y comunitarias.
DESEMPEÑO BÁSICO DB	<ul style="list-style-type: none"> • Alcanza los niveles de desempeño mínimo en las competencias evaluadas. • Desarrolla el mínimo de actividades individuales, grupales y comunitarias. • Presenta algunas dificultades de comportamiento.
DESEMPEÑO BAJO DJ	<ul style="list-style-type: none"> • No demuestra los desempeños necesarios en relación con los temas y conceptos teniendo como referente las competencias establecidas para cada una de ellas. • No participa activamente en las actividades individuales, grupales y comunitarias. • Incumple con los trabajos de las guías.

Tabla 1. Escala de Evaluación de los avances de los estudiantes

Fuente: Elaboración propia basada en el Decreto 1290 (MEN).

Para la evaluación del desempeño en el desarrollo de cada una de las guías se elaboraron las tablas N° 2,3,4,5 y 6 tomando como referencia las disposiciones planteadas por el ICFES, además parte del estudio de los estándares en Ciencias Naturales y Educación Ambiental y los Lineamientos propios de esta área del conocimiento elaborados por el Ministerio de Educación Nacional. Es de anotar que las dos últimas competencias hacen parte del ámbito comportamental.

GUÍA 1: APRENDAMOS ACERCA DE LA MATERIA Y SUS PROPIEDADES.

ESTUDIANTE	USO COMPRESIVO DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO	EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS	INDAGACIÓN	COMUNICACIÓN	TRABAJO EN EQUIPO
Fernanda García Cardona	DS	DA	DA	DS	DA
Tatiana Martínez Gómez	DB	DB	DB	DB	DB
Jeison David Ocampo	DS	DS	DS	DS	DA
Luisa María Aguirre Carvajal	DS	DA	DA	DA	DS
Natalia Aguirre Zuluaga	DS	DA	DS	DS	DS
Flor María Castañeda T	DS	DS	DS	DA	DS
Edin Yorley Morales Marín	DB	DB	DA	DA	DA
Mariana Muñoz Gómez	DB	DA	DA	DS	DS
Juan José González Betancur	DS	DS	DS	DS	DS
Diego Andrés Salazar N	DB	DB	DA	DB	DB
Cesar Augusto Zuluaga Duque	DA	DB	DS	DB	DA

Tabla 2 Valoración competencias Guía 1

Fuente: **Elaboración propia basada en los desempeños de los estudiantes.**

GUÍA 2: IDENTIFICANDO LOS ESTADOS DE LA MATERIA.

ESTUDIANTE	USO COMPRESIVO DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO	EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS	INDAGACIÓN	COMUNICACIÓN	EN TRABAJO EQUIPO
Fernanda García Cardona	DS	DA	DA	DS	DA
Tatiana Martínez Gómez	DB	DB	DB	DB	DB
Jeison David Ocampo	DS	DS	DS	DS	DA
Luisa María Aguirre Carvajal	DS	DA	DA	DA	DS
Natalia Aguirre Zuluaga	DS	DA	DS	DS	DS
Flor María Castañeda T	DS	DS	DS	DA	DS
Edin Yorley Morales Marín	DB	DB	DA	DA	DA
Mariana Muñoz Gómez	DB	DA	DA	DS	DS
Juan José González Betancur	DS	DS	DS	DS	DS
Diego Andrés Salazar N	DB	DB	DA	DB	DB
Cesar Augusto Zuluaga Duque	DA	DB	DS	DB	DA

Tabla 3 Valoración competencias Guía 2

Fuente: Elaboración propia basada en los desempeños de los estudiantes.

GUÍA 3: CAMBIOS QUÍMICOS, FÍSICOS Y NUCLEARES.

ESTUDIANTE	USO COMPRESIVO DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO	EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS	INDAGACIÓN	COMUNICACIÓN	TRABAJO EN EQUIPO
Fernanda García Cardona	DS	DA	DA	DS	DA
Tatiana Martínez Gómez	DB	DB	DB	DB	DB
Jeison David Ocampo	DS	DS	DS	DS	DA
Luisa María Aguirre Carvajal	DS	DA	DA	DA	DS
Natalia Aguirre Zuluaga	DS	DA	DS	DS	DS
Flor María Castañeda T	DS	DS	DS	DA	DS
Edin Yorley Morales Marín	DB	DB	DA	DA	DA
Mariana Muñoz Gómez	DB	DA	DA	DS	DS
Juan José González Betancur	DS	DS	DS	DS	DS
Diego Andrés Salazar N	DB	DB	DA	DB	DB
Cesar Augusto Zuluaga Duque	DA	DB	DS	DB	DA

Tabla 4 Valoración competencias Guía 3

Fuente: Elaboración propia basada en los desempeños de los estudiantes.

GUÍA 4: EXPLOREMOS EL MUNDO DE LAS SUSTANCIAS PURAS

ESTUDIANTE	USO COMPRESIVO DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO	EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS	INDAGACIÓN	COMUNICACIÓN	TRABAJO EN EQUIPO
Fernanda García Cardona	DS	DA	DA	DS	DA
Tatiana Martínez Gómez	DB	DB	DB	DB	DB
Jeison David Ocampo	DS	DS	DS	DS	DA
Luisa María Aguirre Carvajal	DS	DA	DA	DA	DS
Natalia Aguirre Zuluaga	DS	DA	DS	DS	DS
Flor María Castañeda T	DS	DS	DS	DA	DS
Edin Yorley Morales Marín	DB	DB	DA	DA	DA
Mariana Muñoz Gómez	DB	DA	DA	DS	DS
Juan José González Betancur	DS	DS	DS	DS	DS
Diego Andrés Salazar N	DB	DB	DA	DB	DB
Cesar Augusto Zuluaga Duque	DA	DB	DS	DB	DA

Tabla 5 Valoración competencias Guías 4

Fuente: Elaboración propia basada en los desempeños de los estudiantes.

GUÍA 5: MEZCLEMOS ALGUNAS SUSTANCIAS.

ESTUDIANTE	USO COMPRESIVO DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO	EXPLICACIÓN DE FENÓMENOS	INDAGACIÓN	COMUNICACIÓN	TRABAJO EN EQUIPO
Fernanda García Cardona	DS	DA	DA	DS	DA
Tatiana Martínez Gómez	DB	DB	DB	DB	DB
Jeison David Ocampo	DS	DS	DS	DS	DA
Luisa María Aguirre Carvajal	DS	DA	DA	DA	DS
Natalia Aguirre Zuluaga	DS	DA	DS	DS	DS
Flor María Castañeda T	DS	DS	DS	DA	DS
Edin Yorley Morales Marín	DB	DB	DA	DA	DA
Mariana Muñoz Gómez	DB	DA	DA	DS	DS
Juan José González Betancur	DS	DS	DS	DS	DS
Diego Andrés Salazar N	DB	DB	DA	DB	DB
Cesar Augusto Zuluaga Duque	DA	DB	DS	DB	DA

Tabla 6 Valoración competencias Guía 5

Fuente: Elaboración propia basada en los desempeños de los estudiantes.

Después de aplicar cada una de las guías en los estudiantes del grado quinto se realiza un análisis del proceso de aprendizaje de los mismos según los logros que han alcanzado y las dificultades que se han presentado, los cuales aparecen registrados en la tabla nº 7.

NOMBRE DE LA GUÍA	PROPÓSITOS	LOGROS ALCANZADOS	DIFICULTADES
Aprendamos acerca de la materia y sus propiedades	Reconoce el concepto de materia e identifica algunas propiedades de la misma.	Con el desarrollo de la guía se evidencia en los niños una apropiación del concepto de materia y la identificación en el entorno de la misma. Además describe algunas de sus propiedades.	Algunos estudiantes aun no identifican las propiedades de la materia o las confunden con los cambios de estado.
Identificando los estados de la materia	<p>Descubre los diferentes estados de la materia y los relaciona con aquello que vive en su contexto.</p> <p>Reconoce los cambios de estado de la materia a través de experimentos sencillos.</p> <p>Relaciona el ciclo del agua con los cambios de estado.</p>	Identifica claramente cada uno de los estados de la materia y los relaciona con sustancias de su entorno, así como los factores que producen cambios de estado.	El estado de plasma es un concepto abstracto para ejemplificar debido a que no se presenta naturalmente en el planeta.
Cambios químicos, físicos y nucleares	<p>Establece relaciones y diferencias entre los diferentes cambios en la materia.</p> <p>Explica en qué consiste un cambio químico, físico o nuclear.</p>	Los niños identifican claramente los cambios físicos y químicos de algunas sustancias y son capaces de describirlos.	Los cambios nucleares no se pueden evidenciar en la cotidianidad.
Exploremos el mundo de las sustancias puras	Establece la diferencia entre elementos y compuestos, reconociendo que ambos son sustancias	Identifica elementos y compuestos presentes en algunas sustancias que utilizan con frecuencia.	Los niños desconocen el nombre científico de los elementos que componen algunas sustancias de su entorno.

	<p>puras.</p> <p>Identifica algunas características de los elementos de la tabla periódica como: Nombre, símbolo, número atómico.</p>	<p>Manejan apropiadamente la tabla periódica de los elementos y ubican con facilidad los elementos sus características principales</p>	
<p>Mezclamos algunas sustancias</p>	<p>Forma algunas mezclas empleando materiales del entorno.</p> <p>Identifica las mezclas, sus características y clasificación respectiva.</p>	<p>Distinguen mezclas homogéneas y heterogéneas y algunos procedimientos físicos y mecánicos para realizar la separación de las mismas</p>	<p>Algunos no adquieren la evolución conceptual necesaria</p>

Tabla 7 Registro de Logros y Dificultades

Fuente: Elaboración propia basada en las guías elaboradas previamente para el desarrollo de la propuesta.

7.2 Resultados Comparativos Entre el Cuestionario Inicial y el Cuestionario Final

Para el análisis de los resultados obtenidos en este trabajo se han comparado las respuestas dadas por los estudiantes en el pretest y el pos test, con el fin de identificar los aprendizajes afianzados por los mismos después de la aplicación de las guías.

7.3 Análisis del Pre-Test Aplicado a los Estudiantes de Quinto de Primaria.

En el momento de aplicar el pre-test a los estudiantes se encontró que a la pregunta número 1 en la que se les planteaba si han escuchado hablar del término Materia y ¿Qué sentido tiene para ellos esa palabra? se encontró que el 50% relaciona el concepto de materia con los estados de la misma, el 30% lo hacen con la materia orgánica, los restantes lo relacionaron con un tema de tipo científico o experimental.

Frente al interrogante sobre la comparación entre el peso de 1 kilogramo de hierro y 1 kilogramo de algodón la mayoría estuvo de acuerdo en que presentan el mismo peso, sólo 1 respondió que pesaba más el hierro debido a que era más duro. Adicionalmente, al comparar el volumen ocupado por estos elementos el 70% dice que el algodón ocupa más espacio que el hierro, el 20% dice que los dos tienen el mismo volumen y sólo el 10% plantean la posibilidad que el hierro posea más volumen que el algodón .

Por otra parte, en la pregunta 3, la cual se relaciona con el punto de ebullición del agua la mayoría de los discentes identificaron que ésta aumenta de temperatura al ser sometida al calor distinguiendo, además, que al hervir se presenta burbujas y vapor de agua.

Respecto a la pregunta 4, en la cual se indagaba sobre la conductividad eléctrica de algunas sustancias, el 30% de los educandos identificaron el agua como un buen conductor de la electricidad, el 60% identificaron el evento con el tocar la estufa con las manos mojadas y el 10% restante lo identificó con el concepto de energía y calor.

Por otro lado, en el interrogante 5 relacionado con los cambios químicos de las sustancias los niños se inclinaron por afirmar que la leche al estar a temperatura ambiente después de un tiempo determinado cambia sus propiedades (sabor, olor, consistencia, color...), a lo que llamaron “vinagrarse”, asimismo, reconocieron que el consumo de ésta pueda provocar problemas de salud. No obstante, algunos identificaron esta transformación química como una posibilidad de elaborar otros derivados lácteos como el kumis y el yogurt.

En la actividad 6, en la cual se le solicitaba a los estudiantes representar las formas en que se encuentra el agua en la naturaleza, se observó que el 90% graficaron los estado líquidos y gaseoso y sólo el 10% lo hizo con los dos anteriores y le agregó el sólido.

En cuanto al ítem 7, referidos a los elementos químicos el 10% responde: “Conozco el agua y la sal y se puede emplear en alimentos”, el 70% relacionó los elementos químicos con los estados de la materia y el 20% restante no contestó.

Ahora bien, en el planteamiento 8 que hace alusión a las clases de mezclas un 20% de los estudiantes respondió que al unir agua con sal no se pueden

distinguir las dos sustancias presentes, pero al juntar agua con arena los podemos diferenciar a simple vista, otro 20% comparó esta actividad con la extracción del agua de mar, un 30% respondió que se obtiene agua salada y barro, y el 30% restante no logró definir el fenómeno.

Con referencia al ejercicio 9 el cual se relaciona con el cambio físico de estado en la materia el 100% respondió que el helado a temperatura ambiente se derrite, algunos de ellos lo asociaron al cambio en la temperatura.

Finalmente, en la última pregunta referida a la separación de mezclas, el 70% respondió que para tamizar arena con piedras se puede emplear una zaranda y el 20% mencionaron otras herramientas como palas y azadones, el 10% respondió que se puede utilizar agua para ello.

7.4 Análisis Del Pos-Test Aplicado a los Estudiantes de Quinto de Primaria.

El pos-test ha sido aplicado tras concluir la aplicación de las guías de aprendizaje. A continuación se presentan los resultados obtenidos por los estudiantes frente a cada uno de los ítems:

Respecto al literal 1, en el cual se les solicita a los niños que den a conocer el concepto de materia, el 100% de ellos la identificaron como un componente del universo.

En cuanto al numeral 2, en el cual los estudiantes deben hacer una comparación entre dos elementos y su peso se observa que el 81,8 % responde acertadamente, dado que logran identificar que un kilo de algodón y un kilo de hierro tienen la misma cantidad de masa, pese a que el primero presente más volumen.

En el numeral 3 el 90,9% de los estudiantes manifestaron que el fenómeno que se describe corresponde a la evaporación del agua, debido al aumento en la temperatura.

En la pregunta 4 cuando se le pide a los niños que den explicación clara del motivo por el cual nos pasa corriente al tocar una estufa eléctrica con las manos mojadas el 40% concluyó que este fenómeno se debe a la propiedad que tiene el agua para conducir la electricidad.

En el ítem 5 donde se indaga sobre el cambio que presenta la leche a temperatura ambiente con el paso del tiempo la totalidad de los estudiantes reconoce el cambio químico que presenta esta sustancia debido a que no se mantiene la cadena de frío; aproximadamente el 70% da el nombre de “Fermentación” a este cambio químico.

En el punto 6 donde se les pide a los niños que grafiquen los estados en que se presenta el agua en la naturaleza el 80% identifica el estado líquido, sólido y gaseoso claramente y el 20% restante reconoce sólo algunos de estos.

En el numeral 7 que indagaba acerca de los elementos químicos usados con frecuencia en su entorno, un 30% de los discentes dan claros ejemplos de las sustancias químicas que emplean, por otro parte, el 70% los asocian con los estados de la materia o con los cambios químicos que se presentan en la misma.

En el enunciado número 8 donde se solicita a los niños identificar el proceso realizado al unir agua con sal y agua con arena el 80% reconoce que se ha efectuado una mezcla, además identifican la diferencia entre mezclas homogéneas y heterogéneas.

En la pregunta 9, en la cual los estudiantes deben explicar la causa por la que un helado se derrite a temperatura ambiente, ellos describen el fenómeno que sucede, pero no identifican el concepto científico como tal.

Finalmente, en el planteamiento 10 en el que se pide explicar el procedimiento que se sigue para separar las piedras y la arena, todos concluyeron que es el tamizado e identificaron diferentes instrumentos para llevarlo a cabo.

7.5 Comparativo Entre el Pre-Test y el Pos-Test.

Al realizar un análisis de los resultados obtenidos entre el pre-test y el pos-test se notó una mejora significativa de los conceptos científicos por parte de los estudiantes en relación al tema de estudio, evidenciándose la utilización de un lenguaje propio de la ciencia en la explicación de fenómenos cotidianos, además, se reconoce comprensión de los conceptos y apropiación de los mismos.

No obstante, algunos estudiantes presentaron falencias al momento de justificar los fenómenos planteados en el cuestionario inicial y final, debido a que han presentado dificultades en su aprendizaje evidenciado en su historial educativo.

8. CONCLUSIONES

En el desarrollo de la propuesta se tuvo como objetivo general el mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes del grado quinto de primaria en torno al concepto de “la materia y sus propiedades”, adicionalmente, tres objetivos específicos orientados básicamente al diseño y aplicación de guías de aprendizaje apoyadas en el software educativo J Clic, la valoración de los saberes adquiridos por los niños desde un enfoque de competencias específicas en Ciencias Naturales y desde el ámbito social y de las relaciones interpersonales.

Así pues, para el logro de estos propósitos se llevó a cabo la aplicación de un cuestionario inicial para reconocer los presaberes de los estudiantes, luego, se dio aplicabilidad a 5 guías de aprendizaje que incluían prácticas de laboratorio enfocadas desde los temas trabajados y a un paquete de actividades diseñado en el software mencionado, por último los estudiantes dan solución nuevamente a las preguntas orientadas desde el pre-test para reconocer los avances obtenidos por los mismos después de desarrollar la estrategia propuesta.

Es de destacar que el presente trabajo investigativo no hubiese sido posible sin el compromiso, participación y disposición evidenciada en los estudiantes del grado quinto de la “Institución Educativa Juan Crisóstomo Osorio” de la Sede Santa Cecilia del municipio de Aranzazu.

Ahora bien, los resultados demuestran la importancia de utilizar estrategias que involucren las experiencias de laboratorio y el empleo de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales, dado que ha sido posible lograr la motivación constante de los estudiantes, además se ha estimulado su interés por trascender en el conocimiento científico, reconociéndose un avance significativo.

El cambio conceptual encontrado en los discentes se vio altamente influido por el uso de las estrategias aplicadas en la propuesta, observándose en ellos el desarrollo de competencias científicas y personales, lo cual ha permitido el mejoramiento de sus capacidades en el área de Ciencias Naturales y en las relaciones con sus compañeros y docente, sin embargo, el impacto generado ha sido parcial, debido a que la evolución conceptual requiere de un trabajo permanente, ésta se logra a través del tiempo, puesto que los presaberes,

considerados como un obstáculo epistemológico son difíciles de superar completamente con la aplicación de una sola estrategia.

Con el estudio llevado a cabo se ha reconocido que la utilización de variadas estrategias mejoran los procesos de enseñanza-aprendizaje, dado que dinamizan el trabajo en el aula, logrando la participación activa de los estudiantes.

8.1 RECOMENDACIONES

Es imprescindible que en la escuela se implementen estrategias innovadoras que conlleven al desarrollo de diferentes competencias por parte de los estudiantes; en el caso de las Ciencias Naturales las prácticas de laboratorio y los ejercicios elaborados en software educativos cobra mayor interés para los educandos, llegando a estimular su capacidad de comprensión y por lo tanto, transforma las prácticas formativas enmarcadas exclusivamente en la lectura y solución de guías de aprendizaje.

Específicamente para la interpretación del concepto de materia y sus propiedades, es necesario que el maestro realice unas subdivisiones de las temáticas a abordar en diferentes encuentros pedagógicos con los estudiantes, para que de esta manera se pueda fortalecer el conocimiento de una forma secuencial e intencionada. En este sentido, se debe iniciar con el acercamiento a las particularidades de la materia, proseguir con los estados en que se encuentra la misma, los cambios que se pueden presentar en ella, su clasificación respectiva en sustancias puras (Elementos y compuestos) y mezclas (Homogéneas o heterogéneas) y finalmente llegar a trabajar algunos métodos empleados en la separación de mezclas. Adicionalmente, se hace necesario seguir diseñando trabajos de este tipo para abordar temáticas en el área de Ciencias Naturales, los cuales incluyan algunas herramientas tecnológicas aprovechando los recursos educativos de libre acceso que se han creado en la actualidad. Otro aspecto que cobra relevancia es la actualización de contenidos para que los niños reciban una formación que se encuentre acorde con el contexto en el cual se desenvuelven.

Además de los aspectos planteados, es importante socializar entre las instituciones educativas con condiciones pedagógicas similares la propuesta realizada para que puedan ser empleadas de manera productiva en el afianzamiento de diferentes saberes en cuanto a las Ciencias Naturales se refiere.

9. REFERENCIAS

Acero B, A., Aguirre M, Juan., Alfau O, J., Almuiña F, C., Álvarez B, R. , Álvarez G, B.... Yzquierdo T, M. (2009). *Microsoft Encarta 2009 Biblioteca Premium*. Reservados todos los derechos. Madrid (España) : Microsoft Corporation ©. 1993-2008. Microsoft ® Encarta ®.

Acero B, A., Aguirre M, Juan., Alfau O, J., Almuiña F, C., Álvarez B, R. , Álvarez G, B.... Yzquierdo T, M. (2009) *Mi primera Encarta*. Reservados todos los derechos. Madrid (España) : Microsoft Corporation ©. 1993-2008. Microsoft ® Encarta ®.

Arévalo M, L. B., Bautista B, M., Orjuela R, M.A, Ortiz C, G. A, Peña G, L. Y... Premauer M, J. M Quintero, S. H. (2004). *Contextos Naturales 7º*. Bogotá: Editorial Santillana.

Bello, S (2004). Ideas previas y cambio conceptual. Educación Química. DE ANIVERSARIO: Departamento de Química Inorgánica y Nuclear, Facultad de Química UNAM. 04510 MÉXICO, DF. Recuperado el 20 de Marzo de 2014 en <http://educacionquimica.info/include/downloadfile.php?pdf=pdf790.PDF>

Buitrago C, L. M., Fuentes, A. P., González G, L. P., Sierra B, L. E., Téllez, B. A & Villegas R, M. (2009). MÓDULO DE QUÍMICA GENERAL. Etapa Áreas avanzadas de interés. CAFAM. Subdirección de educación (Departamento de Educación Continuada) Bogotá D.C : Editorial Géminis Ltda.

Carrera, X., Cela, J.M, Coiduras, J., Isus,S., París,G. & Torelles,C. (2011, Diciembre, 04). Competencia de trabajo en equipo: Definición y categorización. Profesorado: Revista de currículum y formación del profesorado. Volumen 15 (Nº 3), p 332. Recuperado el 15 de Abril de 2014 en http://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CCgQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.ugr.es%2F~recfpro%2Frev153COL8.pdf&ei=dWJNU-OIKYKn0gH2toD4BQ&usg=AFQjCNH_hgL5ZpndLhbyJgkYstRx8AIPWg

Clavijo F, M. C (2003). Química 2 con lineamientos y competencias. Bogotá: Grupo Editorial Norma.

Colbert, V. (Mayo-Agosto, 1999). Mejorando el acceso y la calidad de la educación para el sector rural pobre. El caso de la Escuela Nueva en Colombia. Organización de los Estados Iberoamericanos para la educación, la ciencia, y la cultura. REVISTA IBEROAMERICANA, número 20. P. 107-135. Recuperado el 5 de Abril de 2014 en <http://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0CDAQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.rieoei.org%2Frie20a04.P>

DF&ei=QHFNU9yhKcHc0QH8IYHwCw&usg=AFQjCNFbmiher9fuTY_Jgv5CM1wC3AP1Gg&bvm=bv.64764171,d.dmQ

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, Gobernación de Caldas, Secretaría de Educación Departamental (2012). Criterios para la elaboración de guías: ÁREA DE EDUCACIÓN. Comité de Cafeteros de Caldas.

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, Gobernación de Caldas, Secretaría de Educación Departamental (2012). Criterios para estudiar, adaptar y elaborar guías de interaprendizaje. ÁREA DE EDUCACIÓN. Comité de Cafeteros de Caldas.

García, A & González, A.D (2011). Integración de las TIC en la práctica escolar y selección de recursos en dos áreas clave: Lengua y Matemáticas. Universidad de Salamanca, España. Recuperado el 14 de Abril de 2014, en http://www.edutic.ua.es/wp-content/uploads/2012/06/La-practica-educativa_129_144-CAP12.pdf

Hernández Sampieri, R., Fernández C,C. & Baptista L, P. (1999). *Metodología de la investigación*. México: Editorial Esfuerzo S.A de C.V.

Ibarra M, L. (2006). *COMUNICACIÓN: Una Necesidad de la Escuela de Hoy*. Facultad de Psicología. Universidad de la Habana, Cuba. Recuperado el 12 de Marzo de 2014 en

http://www.psicologia-online.com/articulos/2006/comunicacion_escuela.shtml

Ibarra M, J. O, Mora P, W.M & Parga L, D. L. (2000) *NUEVO INVESTIGUEMOS*. Ciencias Naturales y educación ambiental. Santa Fé de Bogotá: Editorial Voluntad.

Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES) & Ministerio de Educación Nacional. (2013). Sistema Nacional de Evaluación Estandarizada de la Educación. Alineación del examen SABER 11°. Bogotá, D.C. Recuperado el 8 de Marzo de 2014 en www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CCoQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.icfes.gov.co%2Fexámenes%2Fcomponent%2Fdocman%2Fdoc_view%2F775-alineacion-del-examen-saber-11%3FItemid%3D&ei=zHFNU6D8BqmT0gHWrlHwBg&usg=AFQjCNFCOMSrYHdwWdmT_17ftREzUvxEyQ&bvm=bv.64764171,d.dmQ

Jaimes E, R. (2004). *Historia de la Química enfocada en el átomo y el enlace*. IV Escuela Venezolana para la enseñanza de la Química. Mérida, Venezuela. Recuperado el 16 de Abril de 2014 en <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/16709/1/atomo.pdf>

LEY GENERAL DE EDUCACIÓN (LEY 115- Febrero 8). CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA (1994) . Bogotá D.C. Recuperado el 11 de Marzo de 2014 en

http://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CCoQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.mineducacion.gov.co%2F1621%2Farticles-85906_archivo_pdf.pdf&ei=XFNU9zXGaOD0AH1qIFY&usg=AFQjCNFn35RUKldgHR_qUEMq5PB43C--ow&bvm=bv.64764171,d.dmQ

Martínez N, F(2003). *Historia de la Química*. Recuperado el 16 de Abril de 2014 en <http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/3/usrn/lentiscal/1-cdqimica-tic/HistoriaCiencia/Historia%20de%20la%20Qu%C3%ADmicayCTS.pdf>

Ministerio de Educación Nacional (1998). Serie Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Bogotá. D.C. Recuperado el 28 de Mayo de 2014 en http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf5.pdf

Mora Z, A. (2005). Obstáculos epistemológicos que afectan el proceso de construcción de conceptos del área de Ciencias en niños de edad escolar. *Intersedes (Revista de las sedes regionales)*. Volumen III (Nº 5) p 77. Recuperado el 14 de Abril de 2014 en <http://www.redalyc.org/pdf/666/66630507.pdf>

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN Y CULTURA. Servicios Educativos y Culturales. Dirección de calidad educativa (Departamento de Desarrollo Educativo). (2005) Programa Nacional para la actualización permanente de los maestros de educación básica en servicio. Cursos estatales de actualización. Orientaciones para la enseñanza de las Ciencias Naturales en la educación primaria. Antología. Recuperado el 12 de Abril de 2014 en http://qacontent.edomex.gob.mx/idc/groups/public/documents/edomex_archivo/cm_reyes_pdf_cver_Naturales.pdf
Artículos subderivados del mismo:

- American Association for the Advacement of Science. PROYECTO 2061. Ciencia, conocimiento para todos. Biblioteca para la actualización del maestro. (2004-2005) La naturaleza de la ciencia.
- Fumagalli, L (2004-2005) La enseñanza de las Ciencias Naturales en el nivel primario de educación formal. Argumentos a su favor.
- Flores & García (2004-2005) Actividades experimentales para la enseñanza de las Ciencias Naturales en la básica primaria. Universidad Pedagógica Nacional, México.

Tárraga Mínguez, R. (2012, Diciembre, 20). J Clic y Edilim: programas de autor para el diseño de actividades educativas en soporte digital para educación infantil y primaria. @tic. Revista d'innovació educativa. (nº 9). Recuperado el 13 de Abril de 2014 en www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CCgQFjAA&url=http%3A%2F%2Fclic.xtec.cat%2Fdocs%2Fjcllic_edilim

pdf&ei=ZHBNU8LfDqjl0QGzq4GQDw&usg=AFQjCNGDp78RntVCTYWcraTX73e
6IKUsBQ

10. ANEXOS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

EXACTAS Y NATURALES



10.1 Modelo de pre test y pos test sobre la materia y sus propiedades.

Responde las siguientes preguntas:

1. Has escuchado hablar del termino Materia. ¿Qué sentido tiene para tí esa palabra?:

2. De los siguientes elementos: ¿Cuál crees que pesa más?...Un kilo de algodón o un

kilo de hierro

¿Por

qué?

¿Cuál de los dos ocupa mayor volumen?

¿Por qué?

3. Cuando colocamos una olla con agua al fuego, después de un rato, observamos que se desprende vapor de agua y que el agua dentro de la olla echa burbujas, ¿Qué crees que sucede? ¿A qué se debe este fenómeno?

4. A veces cuando tocamos una olla o la estufa eléctrica con las manos mojadas sentimos que nos pasa corriente, cómo puedes explicar esto.

5. Cuando dejas la leche sin hervir por fuera de la nevera mucho rato, observas que toma un sabor ácido y forma grumos, ¿qué crees que sucede?

6. Representa por medio de un dibujo, las formas en que has observado que se presenta el agua en la naturaleza.

7. ¿Qué elementos químicos conoces?, ¿En qué actividades de la vida cotidiana se emplean?_____

8. Si unimos agua con sal en un recipiente y agua con arena en otro. ¿Qué proceso hemos realizado en cada caso?

¿En cuál de los dos crees que se pueden identificar los componentes?

¿Por qué?

9. ¿Qué sucede si sacamos un helado de la nevera y lo dejamos a temperatura ambiente durante 10 o 20 minutos?

¿Por qué crees que ocurre esto?

10. Si tenemos arena con piedras y deseamos separar las dos sustancias. ¿Qué podemos

hacer para tal fin?

¿Qué herramienta podríamos emplear?



10.2 Guía N° 1 “Aprendamos acerca de la materia y sus propiedades”

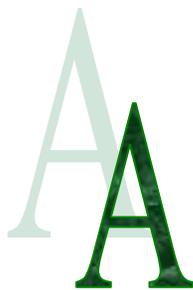
Aprendamos acerca de la materia y sus propiedades



GRADO: Quinto.

Indicador de logro:

- Reconoce el concepto de materia e identifica algunas propiedades de la misma.



ACTIVIDADES BÁSICAS

1. Observo el agua que se encuentra en un recipiente que me muestra la profesora y luego respondo:
 - ♥ ¿Qué color posee?
 - ♥ ¿Qué olor caracteriza al agua?
 - ♥ ¿En qué estado se encuentra?

- ♥ ¿Cuánta masa posee el recipiente (mucha o poca)?
- ♥ ¿Qué sabor tiene?
- ♥ ¿Cómo se encuentra el agua (Fría o caliente)?

2. Dialogamos sobre lo siguiente:

¿Sabemos qué es la materia?, ¿Qué es una propiedad de la materia?, ¿Conocemos algunas propiedades de la materia?, ¿Cuáles?

Para reflexionar... Todo cuanto nos rodea en la naturaleza está constituido por materia, que es lo que forma los cuerpos. Así pues, la materia es todo aquello que tiene masa y ocupa un lugar en el espacio, desde la partícula de polvo más pequeña hasta la estrella más grande.

3. Consigno en mi cuaderno la información presente en el recuadro anterior.
4. Leo con atención el siguiente texto.

LA MASA Y EL PESO SON DIFERENTES.

La **MASA** de un cuerpo es siempre la misma en cualquier lugar, mientras que el **PESO** cambia de acuerdo con el lugar donde éste se encuentre. De manera que un cuerpo al nivel del mar pesa algo más que aquel que se encuentra en la cima de una montaña, porque la fuerza con la que la tierra lo atrae es diferente.

En la luna, el mismo objeto pesará menos que en la tierra, porque la luna atrae los cuerpos con menor fuerza.

5. Resuelvo los siguientes ejercicios teniendo en cuenta la lectura anterior.

*Si tengo una mesa que contiene 75 Kilogramos de masa. ¿Cuánto pesará en la tierra sabiendo que la gravedad es de $9,8 \text{ m/s}^2$ aproximadamente si tenemos en cuenta que peso= masa x gravedad? ¿Cuánto pesará la misma mesa en la luna sabiendo que la gravedad allí es de $1,6 \text{ m/s}^2$?

* Si tengo un objeto que contiene 860 gramos de masa. ¿Cuánto pesará en la tierra? Si se encuentra en un lugar donde la gravedad es 10 ¿Cuál será su peso?

Para realizar el cálculo debo saber que un objeto con 1 kilogramo de masa, en la tierra pesa 9,8 Newton (donde la gravedad es= $9,8 \text{ m/s}^2$)



CUENTO PEDAGÓGICO

3. Realizo la siguiente lectura junto con mis compañeros.

EL CORREO MÁS IMPORTANTE.

Cierto día, en el municipio de Aranzazu apareció un científico muy reconocido, al cual le agradaba enseñar a los niños y niñas de las veredas de todo el mundo todos los conocimientos que iba adquiriendo en sus investigaciones más rigurosas....En realidad, nadie sabía de dónde provenía este hombre, ni conocían sus intenciones.

Este científico venía con el propósito de entregarles a los estudiantes de la vereda de “Muelas” un sobre que contenía un correo demasiado relevante, puesto que se trataba de

las propiedades de la materia y su clasificación de manera explícita para que ellos logran penetrar el maravilloso mundo del saber en lo que respecta a la ciencia.

Así pues, entre tantas averiguaciones el científico tuvo la oportunidad de identificar la ruta que lo llevaría de paso por esta escuela...Un lunes del mes de Febrero se levantó muy temprano y emprendió su viaje, sin embargo, cuando llegó se dio cuenta que el centro educativo de esta comunidad estaba cerrado. Muy triste quedó el científico, se sentó en un potrero y al cabo de unas horas tuvo una gran idea:- “Ya sé, voy a dejar la carta debajo de la puerta de un salón, a lo mejor la docente cuando llegue la revise y así podrá darse cuenta del regalo que les he traído”. De modo que eso fue lo que realizó este investigador y partió a su laboratorio secreto nuevamente con mucho entusiasmo.

Al día siguiente, la profesora llega a la escuela, al igual que los discentes; uno de ellos encuentra el paquete que les han dejado firmado por Albert Einstein y su comunidad científica. Muy emocionado se lo entrega a su profesora e identifican que el sobre contiene una hoja en la cual están plasmadas las propiedades de la materia, tema que están aprendiendo los niños y niñas de grado quinto. Además, perciben que las han organizado en un cuadro según su clasificación...Felices quedaron los niños y niñas de saber que un científico les ha traído este regalo, aunque hubiesen querido conocerlo personalmente. **FIN**

CARTA OBSEQUIADA POR ALBERT EINSTEIN.

Propiedades de la materia:

Son características que poseen las distintas clases de materia. Pueden ser:

GENERALES (Son comunes a todas las sustancias)	ESPECÍFICAS (Permiten diferenciar una sustancia de otra)
Masa: Cantidad de materia que posee un cuerpo.	Solubilidad: Facilidad de dispersión de una sustancia en otra.
Peso: Medida de atracción gravitacional sobre un cuerpo.	Dilatación: Aumento de volumen tras calentarse un metal.
Inercia: Tendencia de los cuerpos a mantener su estado de reposo o de movimiento uniforme.	Punto de ebullición: Temperatura a la cual hierve un líquido. Punto de fusión: Temperatura en la cual un sólido pasa a líquido.
Volumen: Espacio ocupado por un cuerpo.	Densidad: Es la masa contenida en la unidad de volumen.
Impenetrabilidad: Un cuerpo no puede ocupar el espacio ocupado por otro cuerpo al mismo tiempo.	Conductividad térmica: Capacidad de un material para transmitir calor. Conductividad eléctrica: Capacidad de un material para transmitir electricidad.
	Elasticidad: Recuperación de la forma inicial al finalizar la fuerza que ocasionara el cambio. Color, olor, sabor, tamaño, textura.

Tabla Nº 8: Clasificación de las propiedades de la materia en Generales y Específicas.

Fuente: Elaboración propia basada en el estudio del módulo de inter-aprendizaje: “Ciencias Naturales y Educación Ambiental 6º” Unidades 1 y 2 (Pos primaria rural con metodología Escuela Nueva.

2. Comento con mis compañeros:

- ¿Con qué propósito había llegado el científico a Aranzazu?
- ¿Quién era el científico que llegó a la vereda de “Muelas”?
- ¿Qué traía consigo?
- ¿En qué nos ha beneficiado su visita?
- ¿Cuáles de las propiedades de la materia hemos llegado a estudiar en otra oportunidad?

3. Consigno en mi cuaderno la carta regalada por Albert Einstein y la analizo.



ACTIVIDADES PRÁCTICAS

¡A EXPLORAR SE DIJO!

1. Con mis compañeros realizo los siguientes experimentos.

Determinemos el volumen de un objeto.

Utilizamos una probeta y la llenamos de agua hasta 100 mililitros (ml), luego depositamos allí una canica para observar cuánto ha subido el agua (después de 100 ml) y ese es el volumen.

Reconozcamos la densidad.

En la probeta depositamos además de la canica, un trozo de madera y un cubo de hielo de igual masa y volumen diferente. ¿Cuáles de estos elementos flotan?, ¿Cuáles elementos se hunden?, ¿Por qué ocurrirá ello?

Sabías que... La densidad del agua es 1 gramo/ml. Los elementos que se hunde en el agua son más densos, los que flotan son menos densos.

- Ahora, vamos a realizar la actividad anterior con agua, sal, un huevo y escribimos las conclusiones obtenidas.

Comparando la solubilidad de algunas sustancias.

Tomamos 2 vasos transparentes, los llenamos con agua y a uno de ellos le agregamos azúcar y al otro aceite. Después, respondemos: ¿Qué le sucede al azúcar?, ¿Qué le sucede al aceite?, ¿Cuál de los dos elementos se disuelve más rápido en el agua?

Punto de fusión y punto de ebullición.

Colocamos en un tubo de ensayo una pequeña cantidad de agua. Posteriormente, instalamos el tubo de ensayo en un soporte y colocamos un mechero debajo del tubo de ensayo. Calentamos el agua hasta que hierva. Retiramos el mechero y medimos la temperatura del agua con un termómetro. Ello mismo lo realizamos con alcohol y luego con vinagre.

Respondo: ¿Los tres líquidos hierven a la misma temperatura?, ¿Cuál debe tener más temperatura para hervir?

Dato curioso: La temperatura a la cual hierve una sustancia en estado líquido se llama punto de ebullición y la temperatura en la cual un sólido pasa a líquido se denomina punto de fusión.

Dilatación.

Empleamos un termómetro de mercurio para medir la temperatura del agua fría. Luego, colocamos el termómetro en la axila de un compañero y leemos la temperatura que indica al cabo de un rato. Observamos la longitud de la columna de mercurio en cada caso. Respondemos: ¿Cuál es la temperatura del agua?, ¿Cuál es la temperatura del niño?, ¿Qué le sucede a la columna de mercurio cuando sube la temperatura?... Leemos el concepto de dilatación trabajada en el momento B y comparamos esta propiedad con el funcionamiento del termómetro.

1. Después de realizar los experimentos, en el cuaderno registramos las conclusiones de cada uno de ellos con las respectivas ilustraciones.
2. Analizo el siguiente texto y doy un ejemplo diferente al presentado en el mismo.

LA INERCIA.

Propiedad de la materia que hace que ésta se resista a cualquier cambio en su movimiento, ya sea de dirección o de velocidad, por lo cual un objeto en reposo tiende a permanecer en reposo, y un objeto en movimiento tiende a continuar moviéndose en línea recta, a no ser que actúe sobre ellos una fuerza externa. Por ejemplo, los pasajeros de un automóvil que acelera sienten contra la espalda la fuerza del asiento, que vence su inercia y aumenta su velocidad. Cuando éste frena, los pasajeros tienden a seguir moviéndose y salen despedidos hacia delante. Si realiza un giro, un paquete situado sobre el asiento se desplazará lateralmente, porque la inercia del paquete hace que tienda a seguir moviéndose en línea recta.

3. Observo a mí alrededor los materiales que aparecen en la siguiente tabla y la completo de acuerdo con las propiedades que identifico en cada uno de ellos.

Propiedades Materiales	Color	Olor	Tamaño (Grande mediano, pequeño)	Cantidad de masa	Textura (Áspero, suave, delgado, grueso)	Forma	Lugar que ocupa en el espacio (volumen)
Lija							
Algodón							
Escritorio							
Silla							
Tablero							
Computador							

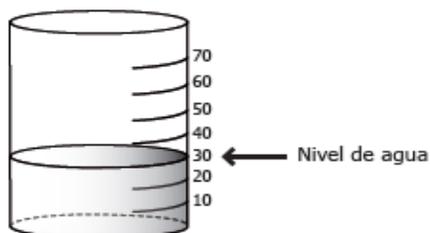
Lapicero							
Cartuchera							
Borrador							
Agua hervida							
Ventana							
Loción							
Flores							

Tabla Nº 9: Clasificación de elementos de acuerdo con las propiedades que presentan los mismos.

Fuente: Elaboración propia basada en el estudio de las propiedades de la materia y en la identificación de algunos elementos del contexto.

4. Resuelvo el siguiente ejercicio en mi cuaderno.

María vierte la misma cantidad de agua en cuatro vasos iguales, como se muestra en el dibujo. En cada uno de los vasos introduce un objeto que se hunde en el agua hasta el fondo y observa lo siguiente.



De acuerdo con lo observado en el experimento: ¿En qué vaso se introdujo el objeto con menor volumen?, ¿En cuál con mayor volumen? Los elementos introducidos en los vasos son más o menos densos que el agua?, ¿Serán solubles estos objetos?

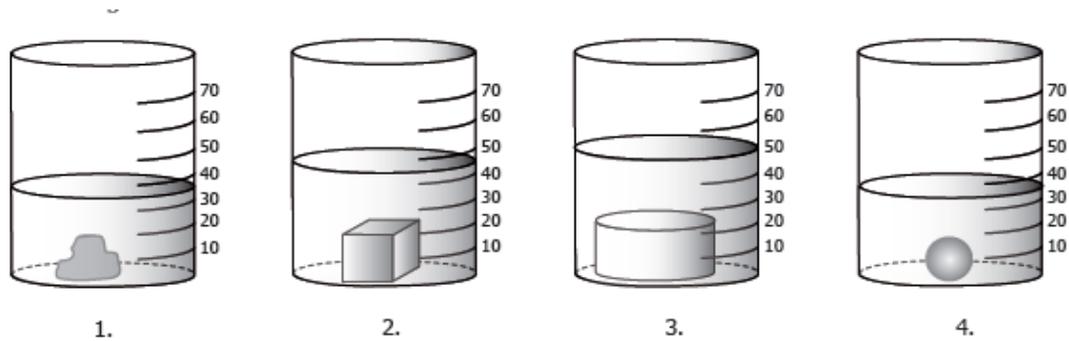


Figura N° 1: Ejemplificación de volumen, densidad y solubilidad de sustancias.

Fuente: Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES) & Ministerio de Educación Nacional (2009). *PRUEBAS SABER Ciencias Naturales 1 GRADO 5º*. Cuadernillo C1. [Imagen]

D

ACTIVIDADES DE APLICACIÓN

1. Escribo una lista de los alimentos que consumo en el desayuno y el almuerzo. Nombro las siguientes propiedades específicas: color, textura, tamaño, olor, sabor, solubilidad, densidad (comparado con el agua), y las propiedades generales (Masa, peso y volumen).

2. Consigo 2 vasos y en ellos deposito la misma cantidad de agua, luego introduzco una piedra y un icopor de igual volumen. ¿Cuál de los dos elementos se hunden?, ¿Cuáles flotan?, ¿Por qué ocurrirá ello?

3. Pido a un familiar o algún vecino que me ayude a calcular la masa de los siguientes objetos empleando la báscula o reloj que se usa cada día en el cálculo de la cantidad de masa del café y escribo en mi cuaderno la respuesta.

♥ Lapicero:_____.

♥ Bolso_____.

♥ Plato_____.

♥ Cuchara_____.

♥ Cuaderno_____.

“Recuerda que la masa es lo que comúnmente se conoce como peso en la sociedad y corresponde a la cantidad de materia que posee un cuerpo”.

4. En la próxima clase, presento mi trabajo a mis compañeros y docente.



10.3 Guía N° 2 “Identificando los estados de la materia”

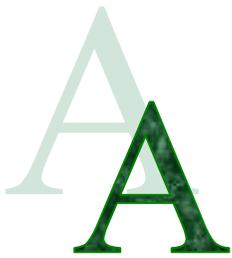
Identificando los estados de la materia



GRADO: Quinto.

Indicadores de logro:

- Descubre los diferentes estados de la materia y los relaciona con aquello que vive en su contexto.
- Reconoce los cambios de estado de la materia a través de experimentos sencillos.
- Relaciona el ciclo del agua con los cambios de estado.



ACTIVIDADES BÁSICAS

1. Observa el video que te muestra la profesora sobre la importancia del agua y los estados en que se puede encontrar.

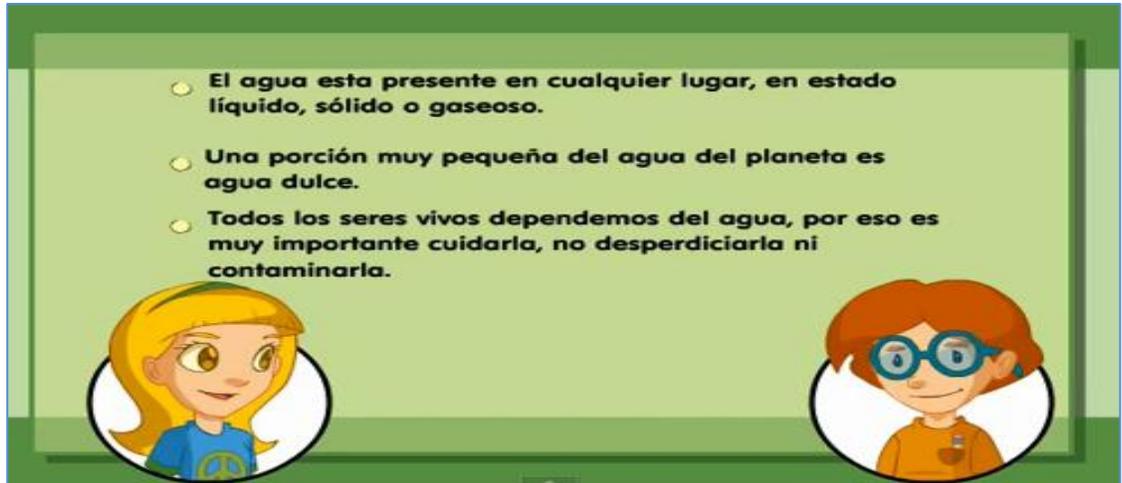


Figura Nº 2: Descripción gráfica de la importancia del agua y de las formas en que se puede encontrar.

Fuente: Aula 365 (2011). *Películas educativas: El ciclo del agua.* . [Fotografía]
Recuperado en <http://www.youtube.com/watch?v=p7fHMmiNy0g>

2. Ilustro en mi cuaderno las formas en que se puede encontrar el agua en el mundo, de acuerdo con lo que hemos observado en el video.
3. Observo el video sobre las propiedades de la materia y escribo en mi cuaderno 3 ideas sobre el mismo relacionadas con los estados de la materia.
<http://www.youtube.com/watch?v=0GWNJ8KiWpQ>
4. Observo las siguientes imágenes y las analizo.

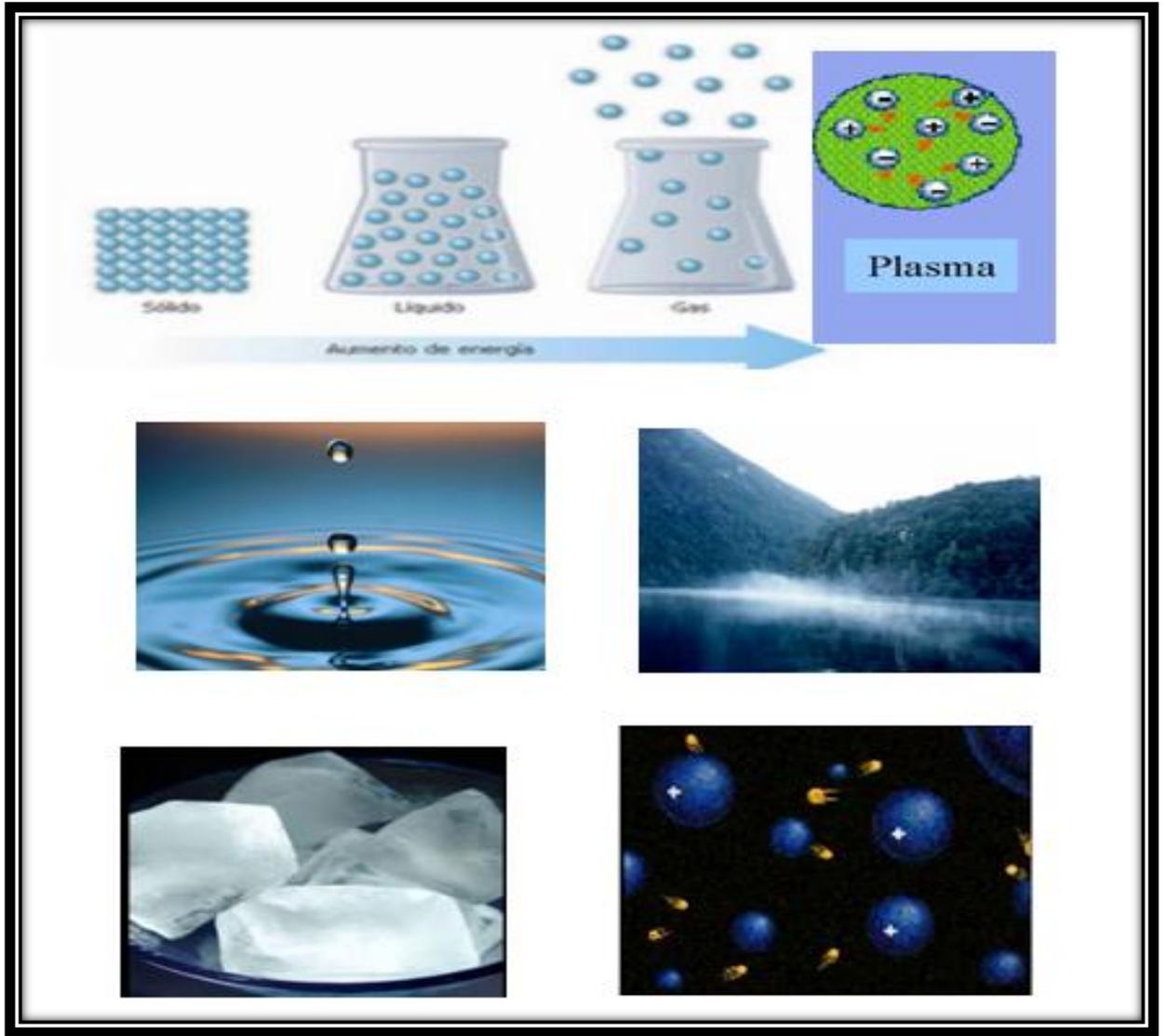


Figura Nº 3: Explicación gráfica de los estados de la materia.

Fuente: Elaboración propia basada en la comprensión de las formas en que se encuentran los diferentes estados en la materia.

5. Respondo en mi cuaderno:

- ¿Cómo se observan las moléculas en el estado sólido?
- ¿Cómo se pueden identificar las moléculas en el estado gaseoso?

- ¿En qué lugar hay más agua en una charca o en el mar?
- ¿Cuándo está haciendo mucho calor qué pasa con el agua presente en la tierra?
- ¿Si tenemos un hielo a temperatura ambiente qué podrá suceder?
- ¿De qué color es la neblina?
- ¿Cuáles son las características de las moléculas en estado plasma?



CUENTO PEDAGÓGICO

1. Lee la siguiente historia con mucha atención.

Paquito y su gran aventura acuática.

Paquito es un niño muy travieso, le encanta jugar y divertirse con el agua que encuentra a su paso, su mamá es una mujer muy bonita y juiciosa. Resulta que un día decidió colocar muchas gotas de este líquido en una cubeta de plástico para introducirlo en la nevera y para jugar con sus amiguitos después de observar lo que pasaba con ellas. Entonces, al otro día fue a revisar qué había sucedido con el agua y efectivamente se había congelado, él fue corriendo donde los amigos para mostrarle lo que había sucedido con el agua. Pero, como su casa estaba tan alejada de las viviendas de sus compañeros y estaba haciendo tanto calor al llegar a ellas el agua ya estaba líquida. Él muy triste le contó a sus amiguitos lo que le había pasado resaltando que el agua se había convertido en cubitos de hielo para jugar a formar nevados o polos como habían soñado en los días anteriores. Sus amigos le dijeron

que no importaba, al igual podían hacer que se convirtiera en vapor y jugar a ser unos buenos cocineros; así que le pidieron el favor a una de sus mamás que encendiera la estufa para ver cómo el agua se iba evaporando y mientras el agua hervía observaban lo que sucedía con sus moléculas, es decir, miraban que burbujearan como cuando ellos las formaban en el aire con su jueguito al soplar fuertemente. Al rato, ellos apagaron la estufa y nuevamente las gotas de agua se enfriaron quedando sus partículas más juntas nuevamente porque eran líquidas. Y así se la pasaron estos niños tan curiosos todos los días tratando de investigar por qué el agua no sólo es líquida, sino que puede estar sólida o de modo gaseoso.

2. Responde las siguientes preguntas con base en la lectura del cuento anterior.

✚ ¿Por qué Paquito decidió introducir las gotas de agua en la nevera?

✚ ¿Qué le pasó al cubo de hielo mientras el niño lo llevaba a la casa de sus amigos?

✚ ¿Qué hizo Paquito cuando se le derritió el hielo?

✚ ¿Qué le pasó al agua cuando la colocaron en la estufa?

✚ ¿Cómo era el agua líquida?



1. Realiza los siguientes experimentos con ayuda de tu docente y compañeros.

EXPERIMENTOS.

PASO DE LÍQUIDO A SÓLIDO.

MATERIAL: Botella de plástico, Agua, Congelador

PROCESO: Metemos el agua en la botella y marcamos con un rotulador indeleble. Metemos la botella en el congelador toda la noche y la sacamos al día siguiente y la llevamos al colegio.

CONCLUSIÓN: El agua que era líquida, con el frío ha pasado al estado sólido **(SOLIDIFICACIÓN)**

Ha subido el nivel que teníamos marcado, porque el hielo, ocupa más espacio que el líquido.

PASO DE SÓLIDO A LÍQUIDO.

MATERIAL: Hielo, vaso graduado, hornillo, rejilla.

PROCESO:

Metemos el hielo en el vaso graduado y lo colocamos encima de la rejilla y sobre el hornillo.

Dejamos que el hornillo se caliente y vemos que el hielo empieza a deshacerse.

CONCLUSIÓN:

El hielo pasa de estado sólido a líquido **(FUSIÓN O DESCONGELACIÓN)**.

Ha tardado 8 minutos en deshacerse. Cuando repetimos el experimento en la mesa, el hielo tarda mucho más en fundirse (exactamente 28 minutos), debido a que no tiene tanto calor.

PASO DE LÍQUIDO A GAS.

MATERIAL: Vaso graduado, agua, cristal, rejilla, hornillo.

PROCESO: Llenamos el vaso graduado hasta 50 mililitros. Colocamos la rejilla sobre el hornillo y luego el vaso con el agua. Colocamos encima el cristal. Contamos el tiempo que tarda en pasar a gas (vapor de agua)

CONCLUSIÓN: Tarda 13 minutos en pasar de líquido a gas. **(EVAPORACIÓN)** Al principio salen unas burbujas del agua y poco a poco van subiendo y quedándose en la parte superior del vaso y en el cristal.

El agua poco a poco se va evaporando, pero si la calentamos a 100 grados centígrados, empieza a hervir **(EBULLICIÓN)**

PASO DE GAS A LÍQUIDO.

MATERIAL: Vaso graduado, Vapor de agua, Cristal, Pinzas de madera

PROCESO: Ponemos agua en el vaso, encendemos el hornillo y esperamos a que el agua hierva. Colocamos el cristal encima del vaso graduado. Cogemos el cristal con las pinzas de madera (con cuidado) y lo separamos del hornillo.

CONCLUSIÓN: Las gotitas de vapor de agua del cristal se van juntando formando gotas más grandes.

Si inclino el cristal veo que las gotas se unen y empiezan a caer, pero ya convertidas en líquido (han pasado de gas a líquido **(CONDENSACIÓN)**)

2. Lee con atención y consigna en tu cuaderno.

Los estados de la materia.

La materia está formada por todo aquello que existe en el universo. Ésta puede encontrarse en 4 estados, los cuales son: sólido, líquido, gaseoso y plasma.

- ♥ **Estado sólido:** Su forma no cambia cuando los pasamos de un lugar a otro por lo cual poseen forma y volumen fijos; sus moléculas se encuentran unidas, pueden ser fundidos por el calor, como la piedra.
- ♥ **Estado líquido:** Toman la forma del recipiente donde están, poseen volumen fijo, pueden fluir, sus moléculas se encuentran unidas pero no tan rígidamente. Por ejemplo: El agua en el vaso o en la botella.
- ♥ **Estado gaseoso:** Los gases tienen forma y volumen variables, pero podemos encerrarlos en recipientes y entonces tendrán la forma del recipiente llenándolo totalmente; sus moléculas presentan gran movimiento y se expanden con facilidad, como los globos inflados.
- ♥ **Plasma:** El plasma es gas a muy altas temperaturas. Debido a estas temperaturas, las colisiones entre las moléculas son tan violentas que los electrones se separan formando iones; el calor que se concentra en las estrellas es un claro ejemplo de éste. En la tierra sólo se pueden obtener el estado plasma por procedimientos de laboratorio.

3. Observo el siguiente recuadro, lo analizo y consigno en mi cuaderno.

CAMBIO DE ESTADO	NOMBRE	EJEMPLOS
Sólido → Líquido	Fusión	Fusión de la nieve o el hielo
Sólido → Gas	Sublimación	Sublimación de nieve carbónica
Líquido → Sólido	Congelación, solidificación	Congelación del agua o solidificación de un metal fundido
Líquido → Gas	Vaporización, evaporación	Evaporación de agua
Gas → Líquido	Licuefacción, condensación, licuación	Formación de rocío o licuefacción de dióxido de carbono
Gas → Sólido	Condensación, sublimación inversa	Formación de escarcha y nieve

Figura Nº 4: Resumen de los cambios de estado con algunos ejemplos.

Fuente: Acero B, A., Aguirre M, Juan., Alfau O, J., Almuiña F, C., Álvarez B, R. , Álvarez G, B.... Yzquierdo T, M. (2009). *Microsoft Encarta 2009 Biblioteca Premium*. Reservados todos los derechos. Madrid (España). [Imagen]

4. Observo el video de la gotita viajera e identifico las fases del ciclo del agua. Luego, las escribo en mi cuaderno.

<http://www.youtube.com/watch?v=gB3pz32Da5k>

5. Elaboro el siguiente dibujo en mi cuaderno y escribo el nombre de los cambios de estado según el caso.



Figura Nº 5: El ciclo del agua.

Fuente: María Mari. (2010, 30 de Mayo). Ciclo del agua para colorear [Imagen]. Recuperado en <http://www.jugarycolorear.com/2010/05/dibujos-colorear-del-ciclo-del-agua.html>

6. Realizo el juego de la escalera junto con mis compañeros, para ello solicitamos a la profesora unas fichas y un par de dados, de manera que cada uno los lance y se vaya ubicando en el número que marca el dado. Es de anotar que en cada uno de los recuadros hay una instrucción. (ANEXO)
7. Completo las siguientes oraciones.
 - a) Cuando observamos un río, el agua se encuentra en estado _____.
 - b) Los _____ se esparcen más rápido que los líquidos.
 - c) Los _____ conservan su forma y volumen cuando están en el recipiente.
 - d) El _____ es un estado de la materia caracterizado por poseer temperaturas demasiado elevadas.

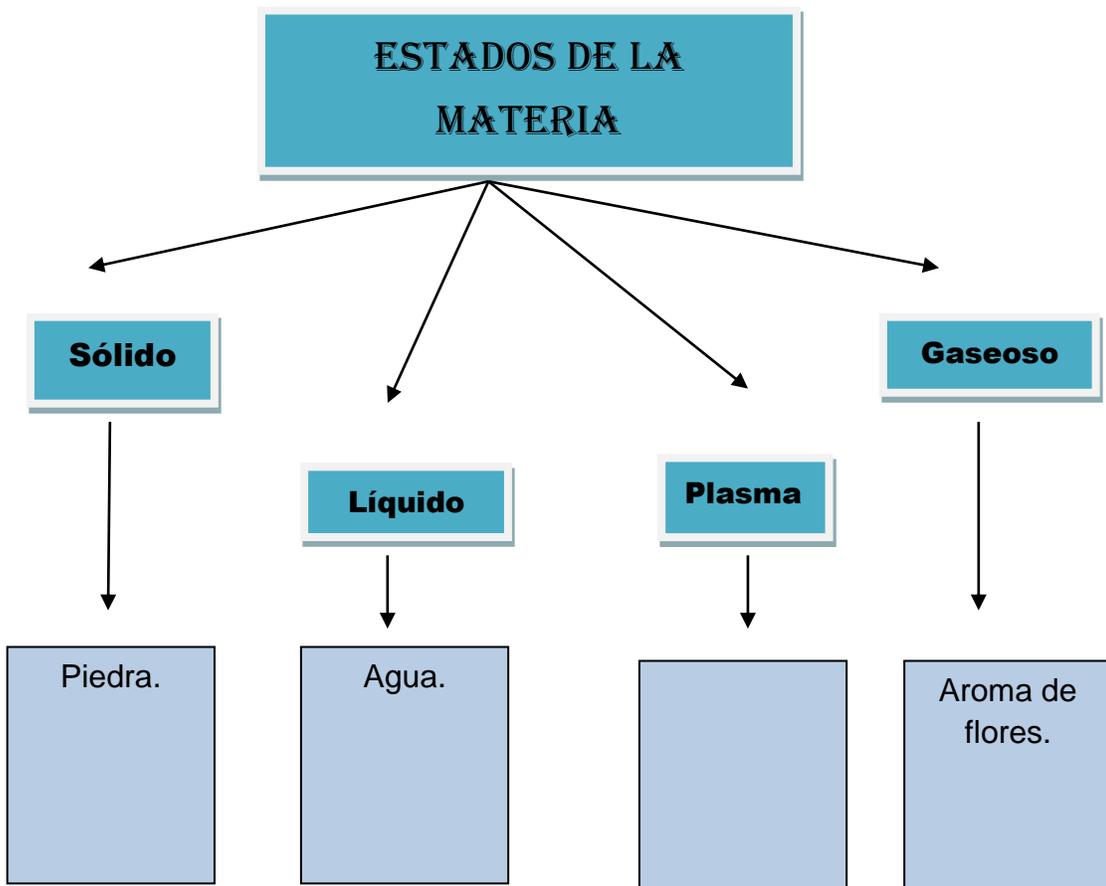
e) Cuando un sólido pasa a estado gaseoso, este cambio se conoce como_____.

f) El paso del estado gaseoso a líquido se denomina_____.



ACTIVIDADES DE APLICACIÓN

1. Haz un diagrama como el siguiente y en él clasifica los elementos: pedazo de madera, estrellas, vapor, alcohol, gasolina, manteca, gas carbónico, sangre, luces de neón(muy calientes),sol, oxígeno, aire, pan, puñado de arena, jugo de naranja, saliva, Helio.



2. Observo algunos elementos que hay en la vereda, los escribo en mi cuaderno y no olvido copiar en cuál de los estados de la materia se pueden encontrar.

ANEXO: “ESCALERA”.

PREGUNTAS:

1. Nombro 4 elementos de la escuela que se encuentren en estado sólido.
2. Nombro 3 elementos de la escuela que se encuentren en estado líquido.
3. Sube hasta la casilla 17.
4. Vuelve al principio
5. Explico a mis compañeros el cuarto estado de la materia (Plasma)
6. Avanza 8 casillas más.
7. Doy 3 ejemplos de elementos de la naturaleza que se encuentren en estado gaseoso.
8. Cede el turno.
9. ¿Cómo se puede pasar del estado líquido al gaseoso?
10. Define con tus propias palabras: ¿Qué es el estado sólido?
11. Retrocede 5 casillas.
12. Junto con tus compañeros elabora un slogan en el que des a conocer a la profesora los 4 estados de la materia.
13. Nombra 3 ejemplos del estado gaseoso.

14. Avanza 2 casillas.
15. ¿En qué estado se encuentra el jugo?
16. Juega al teléfono roto con tus compañeros diciendo una frase teniendo en cuenta el tema trabajado.
17. ¿El oxígeno en qué estado se encuentra?.
18. ¿Qué es la materia?
19. Vuelve al principio del juego.
20. Avanza 2 casillas.
21. Dibuja los 4 estados de la materia y explícale a tus compañeros en qué consisten cada uno de ellos.
22. Cede el turno.
23. ¿En qué estado se encuentran aquellos elementos que poseen forma y volumen definidos?
24. ¿Qué pasará si colocamos un trozo de chocolatina en una sartén y le suministramos fuego?
25. ¿Cómo se denomina la fase del ciclo del agua en la que ésta se encuentra en los ríos y por efecto del sol pasa a la atmósfera?
26. ¿En qué consiste la condensación?
27. ¿Qué es la solidificación? Dé un ejemplo diferente al cambio de estado del agua.

28. ¿Por qué es importante la existencia del ciclo del agua?

29. Observa la siguiente imagen y junto con tus compañeros escribe junto las flechas la nominación de los cambios de estado respectivos.

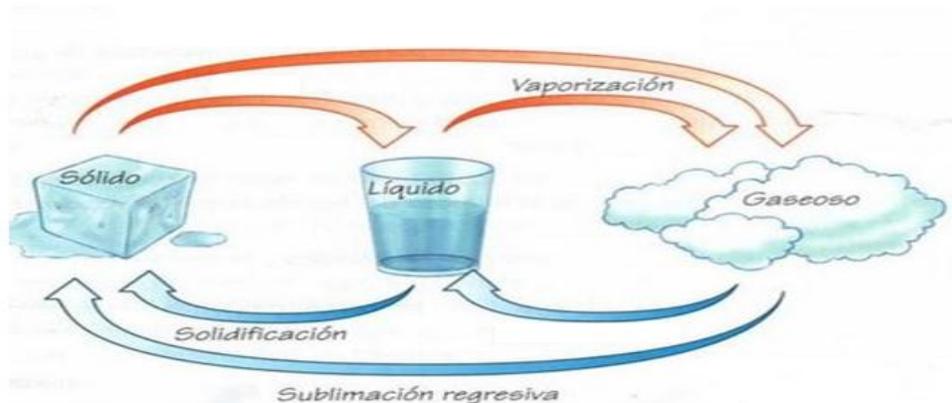


Figura Nº 6: Cambios de estado para completar de acuerdo con el gráfico presentado.

Fuente: Materia. [Imagen]. Recuperado en http://2.bp.blogspot.com/-r_q2-8DPEKc/TbD05DfCTVI/AAAAAAAAAE8/C17QG2ybMcQ/s400/Cambios_de_la_materia_.jpg

30. Retrocede 4 casillas.

31. Explico 2 cambios de estado.

32. Vuelve al inicio.

33. Con ayuda de tus compañeros, relaciona la imagen con su respectiva explicación.



Figura Nº 7: Enunciados y representaciones gráficas que explican el ciclo del agua.

Fuente: Sánchez R, J.A., CEIP Ángel Bernal Fernández (Daganzo), sección “CIENCIAS”: *El agua y el aire*. [Imagen de un paquete de actividades de J Clic].

34. Penitencia.

35. Has ganado. ¡Felicitaciones!

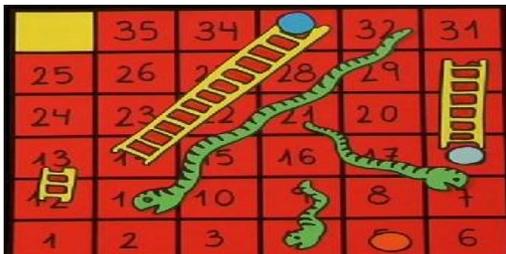
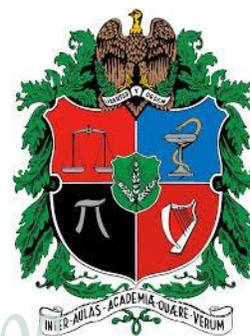


Figura Nº 8: Escalera didáctica. **Fuente:** [Imagen: Escalera_0.png]. Recuperado en http://juegos-y-hobbies.practicopedia.lainformacion.com/files/escalera_0.png



10.4 Guía N° 3 “Cambios químicos, físicos y nucleares”

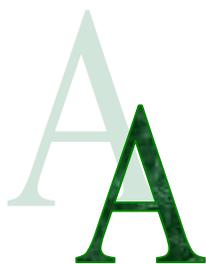


Cambios físicos, químicos y nucleares

GRADO: Quinto.

Indicadores de logro:

- Establece relaciones y diferencias entre los diferentes cambios en la materia.
- Explica en qué consiste un cambio químico, físico o nuclear.



ACTIVIDADES BÁSICAS

6. Junto con mis compañeros y docente realizo las siguientes acciones para ver qué ocurre en cada caso.
 - ♥ Doblar una hoja de papel.
 - ♥ Quemar una hoja de papel.
 - ♥ Calentar agua.

♥ Agregarle frutiño al agua.

7. Respondo:

♥ ¿Será que después de doblar el papel, éste sigue siendo papel?

♥ ¿Será que luego de quemar el papel queda con las mismas propiedades o éstas se modifican?

♥ ¿Después de calentar el agua qué sucede?, ¿Podremos hacer que esta agua vuelva a su temperatura inicial?, ¿Cómo?

♥ ¿Cuándo agregamos frutiño cómo queda el agua?, ¿En qué se ha transformado?

8. Observo las siguientes viñetas y reflexiono en torno a ellas.

En los cambios físicos varían una o más de las propiedades físicas, pero la sustancia sigue siendo la misma.

Es todo proceso químico en el cual dos o más sustancias, por efecto de un factor energético, se transforman en otras sustancias llamadas productos.

En los cambios nucleares se observa la formación de nuevos átomos a través de la reubicación de los núcleos de algunos átomos.

9. Realizo el dibujo de lo que ha sucedido en cada demostración de la actividad 1A y escribo debajo si es un cambio físico o un cambio químico de la materia, teniendo en cuenta las viñetas anteriores.



CUENTO PEDAGÓGICO

1. Salgo del aula de clase y reconozco algunos rótulos que ha ubicado la profesora alrededor de mi escuela. Analizo cada uno de ellos y consigno la información presente en éstos en mi cuaderno. (ANEXO 1)
2. Busco en el diccionario las palabras desconocidas que he encontrado durante el recorrido realizado en la escuela.
3. Observo las diapositivas que me muestra la profesora y voy reflexionando en torno a las mismas. (ANEXO 2)
4. Respondo:
 - a) ¿En qué consiste un cambio químico?
 - b) ¿En qué aspectos se relacionan los cambios de la materia?

c) ¿En qué aspectos se diferencian los cambios químicos y los cambios nucleares?



ACTIVIDADES PRÁCTICAS

1. Pido a la profesora que nos preste algunas fichas para formar entre todos, un mapa conceptual relacionado con la materia, sus estados, propiedades y los cambios que puede llegar a experimentar. (ANEXO 3)
2. Analizo el mapa conceptual y luego lo consigno en mi cuaderno, además de ello le involucro el tercer cambio de la materia, seleccionando la información que considere más relevante de éste. (Nuclear)
3. Ubico el dibujo según la correspondencia de éste en cuanto a cambio químico o físico.

Cambio físico.



Cambio químico.



Figura N° 9: Cambio físico y cambio químico ilustrados.

Fuente: Elaboración propia basada en el estudio de los cambios de la materia.

4. Marco con una x la respuesta correcta, según lo que he aprendido.

1. En los cambios químicos:

a. Se obtienen las mismas sustancias.

b. Las propiedades de los elementos no se modifican.

c. No se obtienen las mismas sustancias, sino otras distintas.

d. Siempre se forman nuevos átomos por el ordenamiento de los núcleos atómicos.

2. De los siguientes procesos elige el que suponga un cambio químico.

a. Se parte la madera.

b. La madera que se quema.

c. El agua pasa de líquido a gas.

d. El jugo de mora se congela quedando un helado.

3. La putrefacción es un proceso que se considera un cambio nuclear.

a. Verdadero

b. Falso.

4. El proceso por el cual los átomos de ciertos cuerpos al desintegrarse espontáneamente emiten radiaciones: (RADIOACTIVIDAD)

- a. Es un cambio físico.
 - b. No es un cambio químico.
 - c. Es un cambio nuclear.
 - d. No es un cambio.
5. Cuando el alfarero hace una vasija , somete a la arcilla a:
- a. Un cambio físico.
 - b. Un cambio químico.
 - c. El fuego.
 - d. Un cambio nuclear.

ACTIVIDADES DE APLICACIÓN

1. Con ayuda de tus padres o familiares realiza los siguientes experimentos.
 - ♥ Toma un vaso de agua en un recipiente de hielo, llévalo al refrigerador por dos horas, retíralo del refrigerador y caliéntalo en una olla.
 - ♥ Deja un poco de leche a temperatura ambiente por dos días. ¿Qué le sucede a la leche?

- ♥ Observo cuando mi mamá prepara la comida. ¿Qué ingredientes empleó?, ¿Qué tipo de cambio se ha generado?

2. En tu cuaderno explica cada uno de los cambios que observas e ilústralos.

ANEXO 1: Rótulos.

1. CAMBIOS EN LA MATERIA.

La materia que forma todos los cuerpos de la naturaleza no es inalterable, sino que cambia con el tiempo, aunque a veces no podamos apreciar los cambios que están sucediendo, hasta que no transcurre un largo período.

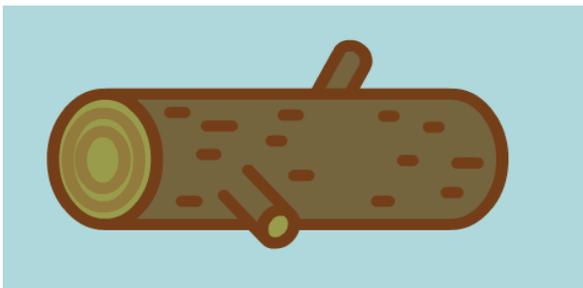
Todos los cambios que se pueden producir en la materia se clasifican en tres clases: físicos, químicos y nucleares.

- 2. Cambio físico:** Se produce solo un cambio en el aspecto, la sustancia sigue siendo la misma; no involucra cambios de energía. Ejemplos: Cortar papel, fundir grasa, disolver sal en agua, romper un cristal, pegar dos objetos.
- 3. Cambio químico:** Cambian las sustancias, porque se modifica su composición química; unas sustancias se convierten en otras distintas. Se producen cambios a nivel molecular. Ejemplos: Calentar comida hasta que se queme, oxidación de una sustancia o elemento, el fuego, la combustión, la fotosíntesis, la fermentación de la leche, la putrefacción.

4. **Cambios nucleares:** Se produce un reordenamiento de los núcleos de los átomos para formar nuevos átomos. Ejemplos: Radioactividad, fisión atómica, fusión nuclear, energía del sol y las estrellas.

ANEXO 2: DIAPOSITIVAS.

CAMBIOS FÍSICOS



Los cambios que se han producido en la madera son físicos y reversibles, porque la materia puede recuperar su forma inicial.

Figura N° 10: Cambio físico.

Fuente: Buendía B, P, J. (2013, 12 de Enero). Conocimiento del medio 5º CEIP. San Antonio. *Cambios químicos de la materia*. [Imagen: Portal digital educativo].



Los cambios que se han producido en la arcilla son cambios físicos y reversibles, porque la materia puede llegar a recuperar su estado inicial.

Figura N° 11: Cambio físico.

Fuente: Buendía B, P, J. (2013, 12 de Enero). Conocimiento del medio 5º CEIP. San Antonio. *Cambios químicos de la materia*. [Imagen: Portal digital educativo].

CAMBIOS QUÍMICOS.

El óxido de hierro es una materia que se ha originado con el hierro y el oxígeno.



Figura Nº 12: Cambio químico: La oxidación.

Fuente: Buendía B, P, J. (2013, 12 de Enero). Conocimiento del medio 5º CEIP. San Antonio. *Cambios químicos de la materia*. [Imagen: Portal digital educativo].



La combustión transforma unas materias en otras, es un proceso irreversible.

Figura Nº 13: Cambio químico: La combustión.

Fuente: Buendía B, P, J. (2013, 12 de Enero). Conocimiento del medio 5º CEIP. San Antonio. *Cambios químicos de la materia*. [Imagen: Portal digital educativo].

Ha aparecido una sustancia nueva: el moho.

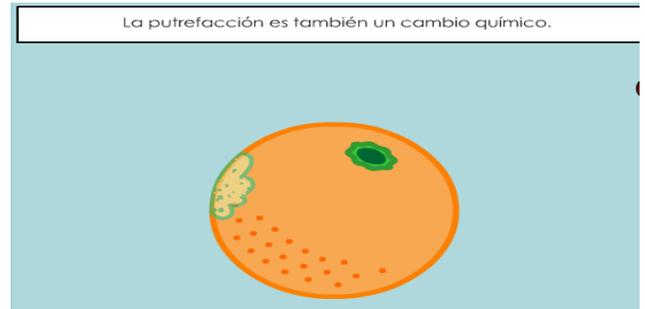
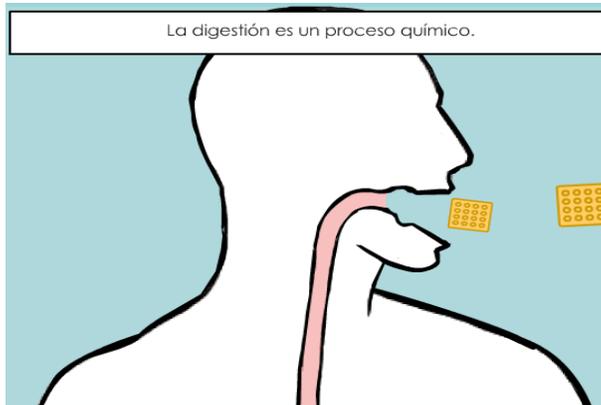


Figura N° 14: Cambio químico: La putrefacción.

Fuente: Buendía B, P, J. (2013, 12 de Enero). Conocimiento del medio 5º CEIP. San Antonio. *Cambios químicos de la materia*. [Imagen: Portal digital educativo].



Es un proceso químico de vital importancia para los seres vivos que posibilita convertir los alimentos ingeridos en nutrientes para el organismo.

Figura N° 15: Cambio químico: La respiración.

Fuente: Buendía B, P, J. (2013, 12 de Enero). Conocimiento del medio 5º CEIP. San Antonio. *Cambios químicos de la materia*. [Imagen: Portal digital educativo].

Es un proceso químico realizado por las plantas verdes que permite transformar la luz solar (energía física) en alimento (energía química).

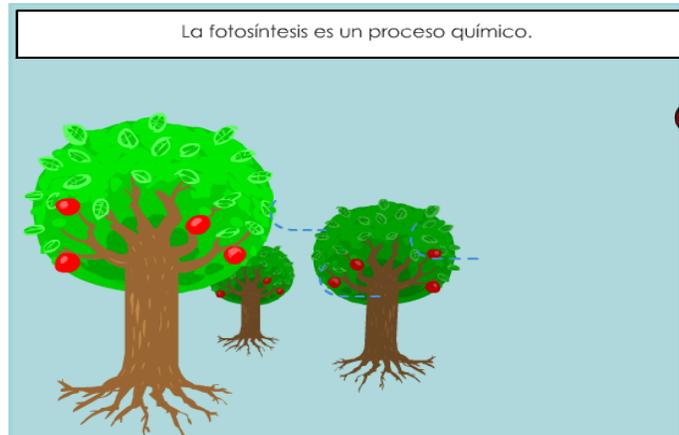


Figura Nº 16: Cambio químico: La Fotosíntesis.

Fuente: Buendía B, P, J. (2013, 12 de Enero). Conocimiento del medio 5º CEIP. San Antonio. *Cambios químicos de la materia*. [Imagen: Portal digital educativo].

ANEXO 3 (MAPA CONCEPTUAL).

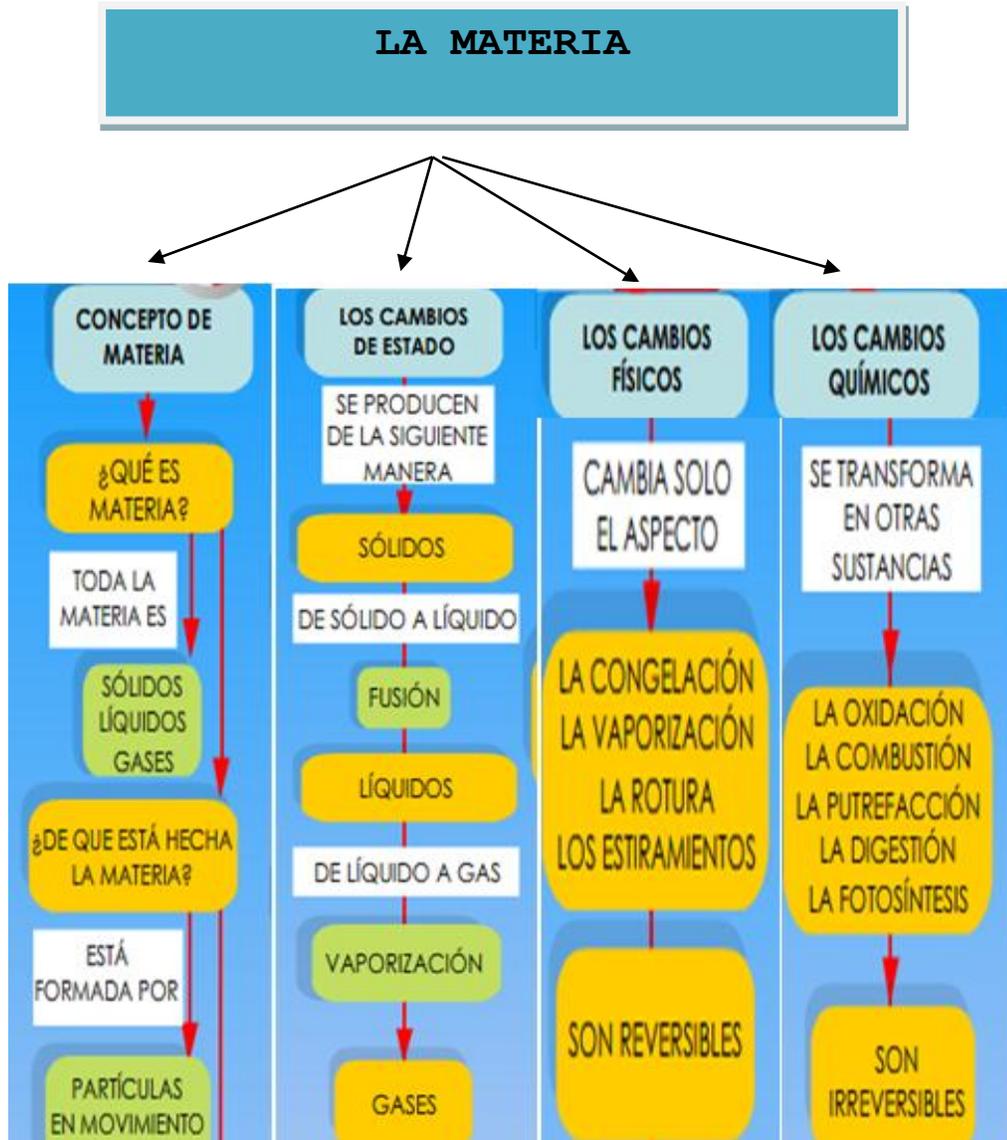


Figura Nº 17: Mapa conceptual que resume las propiedades de la materia y agrupa los cambios físicos y químicos.

Fuente: Elaboración propia basada en el portal digital educativo de Buendía B, P, J. (2013, 12 de Enero). Conocimiento del medio 5º CEIP. San Antonio. *Cambios químicos de la materia*. [Imagen: Portal digital educativo].



10.5 Guía N° 4 “Exploremos el mundo de las sustancias puras”

Exploremos el mundo de las sustancias puras



GRADO: Quinto.

Indicador de logro:

- Establece la diferencia entre elementos y compuestos, reconociendo que ambos son sustancias puras.
- Identifica algunas características de los elementos de la tabla periódica como: Nombre, símbolo, número atómico.



ACTIVIDADES BÁSICAS

1. Toma un pedazo de plastilina y realiza la siguiente actividad.
 - Divide el pedazo en dos partes y haz una bola con cada una.
 - Toma cada bola y divídela de nuevo en dos, continúa repitiendo esto hasta que las bolitas sean tan pequeñas que no se puedan dividir más. Déjalas sobre la mesa.
 - En seguida, coge bolitas de dos o tres colores y únelas.

- Ahora, toma bolitas de plastilina de diferentes colores y pega varias en un racimo como si fueran uvas, sin llegar a mezclarlas. Posteriormente, sepáralas de nuevo y clasifícalas según el color. Déjalas sobre la mesa.
2. Observo la siguiente imagen y la analizo.

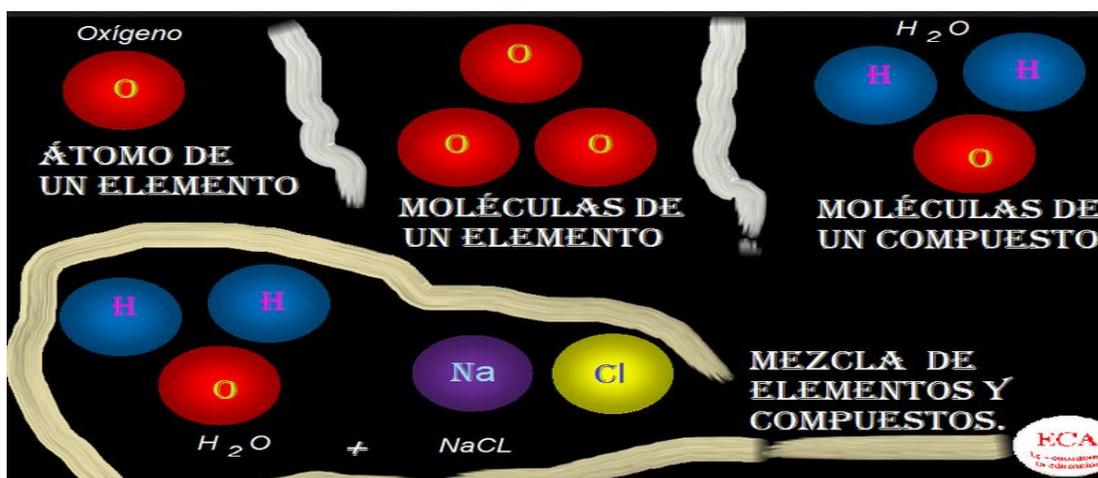


Figura N° 18: Elementos y compuestos.

Fuente: Iby R, C& Rojas P, E. ECA (Estudio y Centro de Aprendizaje). Re-encantando la educación. Líderes en reforzamiento académico. [Imagen: Log Blog Post]. Recuperado en <http://eca-connie.blogspot.com/2012/03/composicion-de-la-materia.html>

3. Respondo en mi cuaderno los siguientes interrogantes, de acuerdo con la imagen anterior.
- ❖ ¿Qué representan las bolitas más pequeñas que hicieron en la primera actividad?
¿Serán elementos o compuestos?
 - ❖ Cuando juntamos bolitas de dos colores. ¿Qué se formaron elementos o compuestos?
 - ❖ ¿Qué representa el racimo de uvas de varios colores cuando están pegadas?

- ❖ ¿Qué simbolizan las bolitas de colores cuando están separadas?
4. Elaboro los dibujos que aparecen en la imagen de modo que se logren identificar fácilmente los elementos y los compuestos.
 5. Observo atentamente el siguiente cuadro y lo interpreto.

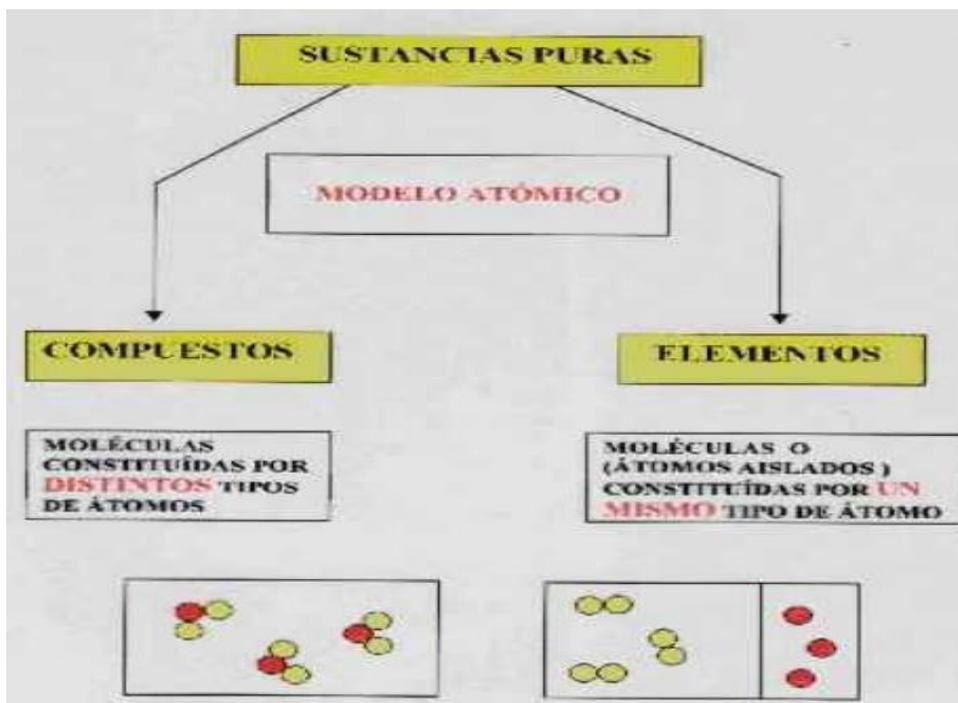


Figura N° 19: Mapa conceptual sobre los elementos y compuestos.

Fuente: A, G. Luis. (2011, 9 de Mayo). Química U 1. [Imagen: Log Blog Post].

Recuperado en <http://ascgon.blogspot.com/>



CUENTO PEDAGÓGICO

1. Realizo lectura atenta de lo siguiente.

SUSTANCIAS PURAS.

Presentan una composición química definida y propiedades constantes que permiten diferenciarlas de las demás. Se dividen en elementos y compuestos.

❖ Elementos y compuestos:

La materia de la cual están hechos los seres vivos, los seres inanimados y los objetos que se encuentran en la naturaleza está compuesta por pequeñas partículas llamadas **átomos**.

Los átomos pueden ser de muchas clases y forman sustancias diferentes. Por ejemplo: Los átomos de hierro forman el hierro y los átomos de oro forman el oro. Cuando la materia de la que se compone una sustancia tiene átomos sólo de una clase, esa sustancia es **elemento**.

Los elementos químicos se clasifican en metales y no metales. Existe un grupo de elementos llamados metaloides, que tiene propiedades intermedias entre los metales y los no metales y que se considera a veces como una clase separada.

Cuando la materia de la que se compone una sustancia tiene átomos diferentes, esa sustancia es un **compuesto**. Los compuestos químicos se pueden descomponer en sustancias más sencillas por medio de los procesos químicos. Por ejemplo: El azúcar está formado por átomos de carbono, oxígeno e hidrógeno.

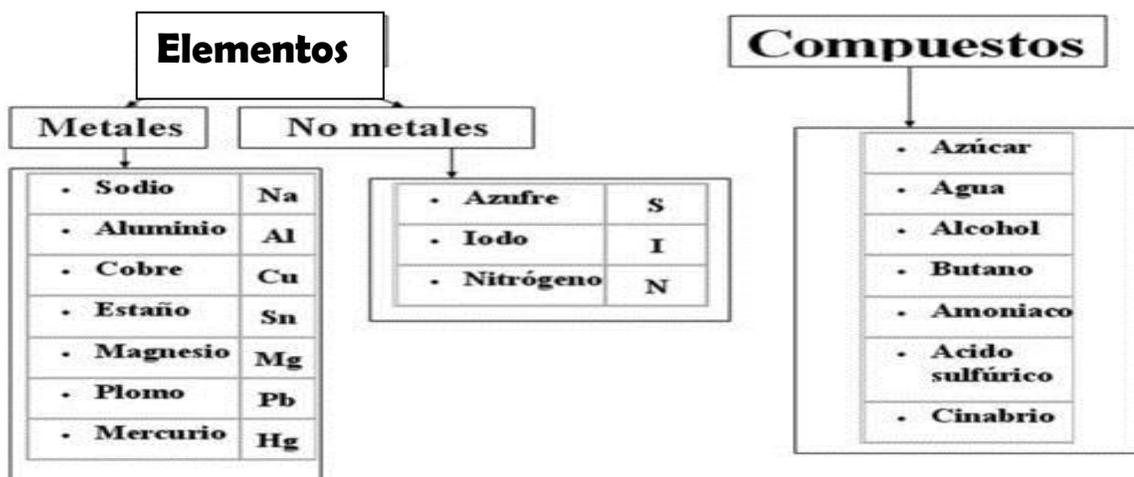


Figura N° 20: Ejemplos de elementos y compuestos.

Fuente: APRENDEQUIMIK. Lecturas sobre las sustancias puras y mezclas: Clasificación de la materia. [Imagen: Log Blog Post]. Recuperado en <http://aprendequimik.wikispaces.com/LECTURA+SOBRE+LAS+SUSTANCIAS+PURAS+Y+MEZCLAS>

2. Elaboro un resumen que se dé cuenta de aquello que contiene el texto anterior.

SABÍAS QUE... Gran parte de los implementos del contexto están elaborados a base de elementos o compuestos. Por ejemplo el lápiz contiene grafito, las monedas plata o zinc, las puntillas hierro, la pasta dental flúor.

6. Tomo la tabla periódica y escribo 10 elementos que encuentre en ella.

Tabla Periódica de los Elementos

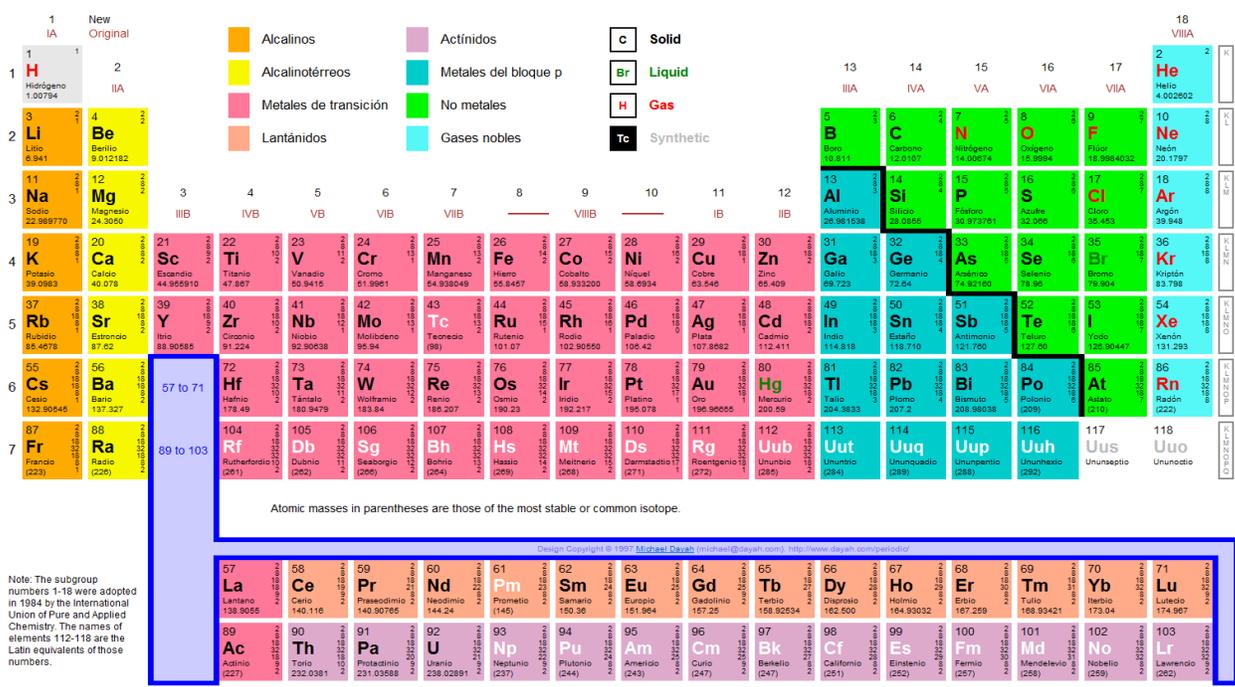


Figura N° 21: Tabla periódica de los elementos químicos.

Fuente: [Imagen sin título de descripción del trabajo]. Recuperado en <http://www.ptable.com/Images/tabla%20peri%C3%B3dica.png>



ACTIVIDADES PRÁCTICAS

1. Análisis de la siguiente información.

Los nombres de los elementos se representan por símbolos, los cuales en ocasiones se forman con la letra inicial del nombre del elemento escrita en mayúscula. En algunos casos hay varios elementos que comienzan con la misma letra, entonces se hace necesario agregar otra letra en minúscula. Algunos elementos llevan el nombre de sus descubridores.

Ejemplos:

Nombre	Símbolo	Nombre	Símbolo	Nombre	Símbolo
Aluminio	Al	Cromo	Cr	Oro	Au
Arsénico	As	Estaño	Sn	Oxígeno	O
Azufre	S	Flúor	F	Plata	Ag
Bario	Ba	Fósforo	P	Platino	Pt
Bismuto	Bi	Hidrógeno	H	Plomo	Pb
Bromo	Br	Hierro	Fe	Potasio	K

Figura N° 22: Ejemplos de elementos con su respectivo símbolo.

Fuente: Iby R, C& Rojas P, E. ECA (Estudio y Centro de Aprendizaje). Re-encantando la educación. Líderes en reforzamiento académico. [Imagen: Log Blog Post]. Recuperado en <http://eca-connie.blogspot.com/2012/03/composicion-de-la-materia.html>

Los nombres de los compuestos se representan por fórmulas. En ellas aparecen los símbolos de los elementos que constituyen el compuesto y la cantidad que se encuentra de cada elemento se representa con un número en la parte inferior.

FÓRMULAS:

Bicarbonato de sodio NaHCO_3

Agua H_2O

Dióxido de Carbono CO_2

2. Respondo:

- a) ¿Cuál es la diferencia entre elemento y compuesto?
- b) ¿Cómo se representan los elementos?
- c) ¿Cómo se representan los compuestos?
- d) ¿En qué objetos de la vida cotidiana encontramos plata, plomo, oro u aluminio?.

3. Identifica las siguientes sustancias como sustancias simples (elementos) o compuestos:

- a) Agua (H₂O) f) Hidrógeno (H₂)
- b) Oxígeno (O₂) g) Óxido de hierro (II) (FeO)
- c) Agua oxigenada (H₂O₂) h) Dióxido de carbono (CO₂)
- d) Carbono (C) i) Monóxido de carbono (CO)
- e) Hierro (Fe)

4. Subrayo de color azul los elementos y de verde los compuestos.

- ✓ Óxido de sodio (Na₂O)
- ✓ Agua en la unión de Hidrógeno con Oxígeno, (H₂O)
- ✓ Estaño (Sn)
- ✓ Óxido de magnesio (MgO)
- ✓ Mercurio (Hg)
- ✓ Monóxido de carbono (CO)
- ✓ Plomo (Pb)
- ✓ Trióxido de dinitrogeno (N₂O₃)
- ✓ Cloruro de Potasio KCl
- ✓ Hidrógeno (H)

5. Uno la columna A con la B, según la correspondencia del elemento y su símbolo respectivo

COLUMNA A

COLUMNA B

Hidrógeno

(Na)

Sodio

(H)

Fósforo

(S)

Telurio	(P)
Azufre	(Te)

6. Al frente de cada una enunciado escribo al elemento o compuesto a que hace referencia.

- Sustancia blanca, sólida utilizada para pintar casas. ($\text{Ca}(\text{OH})_2$)
- Sustancia utilizada en la fabricación de puntillas y tornillos. (Fe)
- Compuesto vital para todos los seres vivos. Cada día lo utilizamos para bañarnos, cepillarnos los dientes y cocinar los alimentos. (H_2O)
- Metal que se utiliza para conducir la corriente eléctrica. La encontramos en los cables (Cu).
- Sustancia usada en medicina para desinfectar ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$)
- Es un tipo de carbón que se obtiene al quemar madera (C).
- Sustancia empleada para endulzar los alimentos ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$)
- Metal empleado en la fabricación de monedas y joyería (Ag)
- Sustancia formada por cristales pequeños de color blanco, utilizada para sazonar y conservar los alimentos (NaCl)

7. Clasifico las sustancias presentadas en ejercicio anterior como elementos o compuestos.



ACTIVIDADES DE APLICACIÓN

1. Ubica en la tabla periódica los siguientes elementos y completa el cuadro.

ELEMENTO	SÍMBOLO	Z (Número Atómico)	PERÍODO	GRUPO	METAL/ NO METAL/ METALOIDE
Azufre					
Potasio					
Zinc					
Platino					
Carbono					
Hidrógeno					
Aluminio					

Tabla Nº 10: Actividad para completar con las características de los elementos químicos.

Fuente: Elaboración propia basada en el estudio de las particularidades de algunos elementos químicos de acuerdo con la tabla periódica.

2. Piensa en 2 elementos y dos compuestos que se utilicen frecuentemente en tu municipio o en tu familia. Cópialos en tu cuaderno y explica su utilidad.



10.6 Guía N° 5 “Mezclemos algunas sustancias”

Mezclemos algunas sustancias



GRADO: Quinto.

Indicadores de logro:

- Forma algunas mezclas empleando materiales del entorno.
- Identifica las mezclas, sus características y clasificación respectiva.



ACTIVIDADES BÁSICAS.

1. Vamos a preparar una ensalada de frutas con nuestros compañeros y docente.

Ingredientes: Papaya, mango, banano, manzana, guayaba y naranja.

Procedimiento: Pelar todas las frutas y cortarlas en trocitos pequeños, luego introducirlas a un solo recipiente.

2. Comenta con tus compañeros:

- a. ¿Qué características tenían cada una de las frutas antes de ser mezcladas con las demás?

- b. ¿Qué sucede con los ingredientes de la ensalada tras la preparación de la ensalada de frutas?
- c. ¿Después de juntar todos los trocitos de las frutas, aún se pueden distinguir cada uno de ellos?

3. Escribo 2 conclusiones de la actividad anterior.

4. Vamos a realizar las siguientes mezclas:

Fríjol + arroz

Arroz + sal

Agua + aceite

Agua + sal

5. Respondo los siguientes interrogantes:

- ✿ ¿Qué le pasó al arroz y al fríjol después de mezclarlos?
- ✿ ¿Qué se identifica al unir el agua y el aceite?
- ✿ ¿Cómo se podrá separar el arroz y la sal?
- ✿ ¿Qué sucedió al mezclar el agua con la sal?
- ✿ ¿Se pueden identificar por separado el agua y la sal?
- ✿ ¿Se puede reconocer el fríjol y el arroz?



CUENTO PEDAGÓGICO

1. Recibo el rompecabezas que me proporciona la docente y junto con mis compañeros analizo la información presentada en la misma, además, observo la imagen que se encuentra al respaldo y reconozco cuál mezcla es homogénea y cuál heterogénea. (ANEXO)
2. Respondo en mi cuaderno:
 - ✚ ¿Cuáles son las características más predominantes de la mezcla homogénea?
 - ✚ ¿Qué debemos realizar para saber si una mezcla es homogénea o heterogénea?
 - ✚ Doy 2 ejemplos diferentes a los planteados de cada una de las clases de mezclas.
 - ✚ Elaboro un cuadro comparativo entre las diferentes clases de mezclas, resaltando las similitudes y diferencias de las mismas.
3. Analiza la siguiente información y consigna en tu cuaderno un resumen relacionado con la misma.

TÉCNICAS DE SEPARACIÓN DE MEZCLAS.

PROCEDIMIENTOS FÍSICOS: Se basan en los cambios físicos de la materia, es decir, en los cambios de estado que experimentan las sustancias. Ninguno de estos métodos

afecta la constitución, ni las propiedades de los componentes. Entre estos se encuentran los siguientes:

- **Destilación:** Consiste en separar dos líquidos con diferentes puntos de ebullición, por medio del calentamiento y posteriormente condensación de sustancias. Ésta consta de 2 fases: la 1ª en la cual el líquido pasa a vapor y la 2ª en la cual el vapor se condensa y pasa nuevamente a líquido.

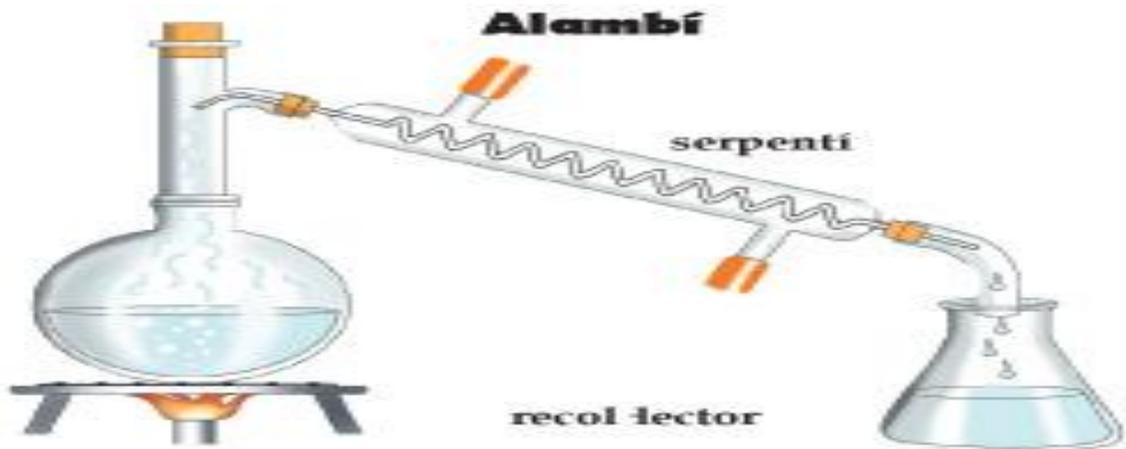


Figura N° 23: Destilación.

Fuente: Eureka. Accesible BETA (2006, 28 de Febrero). *La destilación: Un procedimiento para obtener aceites esenciales.* [Imagen: Portal digital educativo].

Recuperado en <http://portaleureka.com/accesible/quimica/98-los-perfumes>

- **Evaporación:** Consiste en separar los componentes de una mezcla de un sólido disuelto en un líquido. Las moléculas del líquido al alcanzar el punto de ebullición se escapan dejando como residuo el sólido o sólidos que forman la mezcla. Ejemplo: Agua con sal.

- **Cristalización:** Consiste en purificar una sustancia sólida disolviéndola en un disolvente caliente en el cual los contaminantes no sean soluble; luego, se filtra en caliente para eliminar las impurezas y después se deja enfriar el líquido lentamente hasta que se formen los cristales.
- **Cromatografía:** Un químico utiliza la cromatografía para analizar una mezcla compleja de sustancias. El cromatógrafo emplea un medio adsorbente que, al ser colocado en contacto con una muestra, adsorbe sus distintos componentes a velocidades diferentes. De esta forma se separan los componentes de una mezcla. La cromatografía tiene muchas aplicaciones importantes, como la determinación del nivel de contaminantes en el aire, el análisis de medicinas y el análisis de sangre y de orina.

PROCEDIMIENTOS MECÁNICOS: Se basan en el movimiento de las partículas. Se clasifican en:

- **Tamizado:** Consiste en hacer pasar una mezcla de sólidos de diferentes tamaños, a través de un tamiz o colador. Las partículas más pequeñas atraviesan el tamiz y las más grandes son retenidas. Por ejemplo: Arena con piedras.
- **Filtración:** Se basa en separar los componentes de una mezcla de 2 fases: Sólida y líquida, utilizando una membrana permeable llamada “papel filtro”, por medio de la cual se hace pasar la mezcla; la fase líquida pasa a través de la membrana y la fase sólida queda retenida en ella.

- **Imantación:** Consiste en separar con un imán los componentes de una mezcla de un material magnético y otro que no lo es. Por ejemplo: Separar materiales de hierro de objetos plásticos.



Figura Nº 24: Ejemplo de mezclas y separación de una de ellas por el método de imantación.

Fuente: Métodos de separación de fases. (2013, 8 de Abril). . [Imagen: Log Blog Post]. Recuperado en <http://neetescuela.com/metodos-de-separacion-de-fases/>

- **Decantación o sedimentación:** Se emplea para separar dos líquidos de diferentes densidades o una mezcla constituida por un sólido insoluble en un líquido. Si tenemos una mezcla de sólido y un líquido que no disuelve, se deja reposar la mezcla y el sólido va al fondo del recipiente.



Figura Nº 25: Embudo de decantación.

Fuente: La Rosa, D. & Vargas T, M. Laboratorio de Química. [Imagen: Log Blog Post]. Recuperado en <http://laboratorio-quimico.blogspot.com/2013/10/embudo-de-decantacion.html>

- **Lixiviación:** Este método se basa en la solubilidad de los componentes de la mezcla; sirve para separar una sustancia soluble de otra insoluble por medio del agua y de otro solvente. En algunos minerales como el cobre, se aplica la lixiviación con ácido sulfúrico y el cobre se separa luego por electrólisis.
- **Centrifugación:** Consiste en la separación de materiales de diferentes densidades que componen una mezcla, para esto se coloca la mezcla dentro de un aparato llamado centrífuga, la cual tiene un movimiento de rotación constantes y rápido que hace que las partículas de mayor densidad vayan al fondo y las más livianas queden en la parte superior.



Figura N° 26: Centrifugadora médica.

Fuente: Dreamstime. Imágenes de stock. Centrifugadora de la sangre en clínica médica. [Imagen]. Recuperado en <http://es.dreamstime.com/fotos-de-archivo-centrifugadora-de-la-sangre-en-cl%C3%ADnica-m%C3%A9dica-image20169163>



ACTIVIDADES PRÁCTICAS

Recordemos un poco... Una mezcla en la que es difícil identificar sus componentes se conoce como **solución**. La solubilidad está asociada a la propiedad que tienen algunas sustancias de formar soluciones.

1. Vamos a comprobar la solubilidad de varias sustancias...

Materiales:

- ❖ Agua.
- ❖ Sal.
- ❖ Gotero.
- ❖ Alcohol.
- ❖ Vasos plásticos.
- ❖ Cuchara.
- ❖ Arena.
- ❖ Vinagre.
- ❖ Azúcar
- ❖ Aceite.

Procedimiento:

Realizar mezclas de líquido con líquido y sólido con líquido.

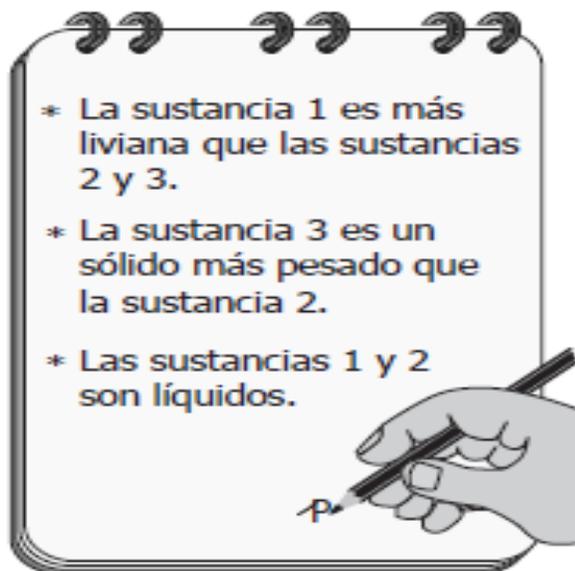
2. Observa cada mezcla y clasifícala en la tabla N° 11, marcando con una x según corresponda.

Mezcla	Se observa solubilidad de sustancias	No se presenta solubilidad de sustancias
Agua + arena		
Sal + alcohol		

Tabla N° 11: Identificación de solubilidad de sustancias en algunas mezclas.

Fuente: Elaboración propia basada en el concepto de solubilidad.

- Juan echó en un recipiente tres sustancias, las mezcló y después de una hora en reposo observó algunas características de las sustancias y las registró en su cuaderno.



De acuerdo con las características registradas en el cuaderno de Juan, el dibujo que mejor representa la mezcla después de una hora es:

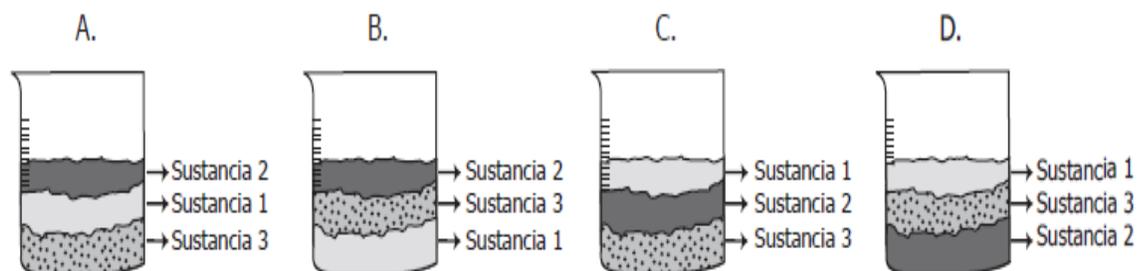


Figura N° 27: Ubicación de las sustancias que hacen parte de una mezcla, de acuerdo con sus características particulares tras transcurrir una hora.

Fuente: Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES) & Ministerio de Educación Nacional (2009). *PRUEBAS SABER Ciencias Naturales 2 GRADO 5º*. Cuadernillo C2. [Imagen]

4. Respondo: ¿Cada uno de las sustancias se pueden diferenciar en la mezcla?, ¿Qué tipo de mezcla se observa en el ejercicio anterior?, ¿Serán solubles las sustancias que se han mezclado?, ¿Qué propiedades de la materia de las que hemos estudiado se ven plasmadas en dicha actividad?, ¿Por qué?
5. Realizar con los compañeros y docente los siguientes experimentos:

LA FILTRACIÓN Y LA DESTILACIÓN.

Materiales:

- ❖ Beakers (Recipiente 1 ,2 y 3).

- ❖ 10 ml de agua.
- ❖ 10 mls de alcohol.
- ❖ Filtro.
- ❖ Embudo.
- ❖ Soporte universal.
- ❖ Pinzas.
- ❖ Piedras pequeñas.
- ❖ Malla de asbesto.
- ❖ Destilador.
- ❖ Termómetro de mercurio.

Procedimiento:

- A. Preparamos una mezcla con 10 ml de agua, 10 ml de alcohol y piedras pequeñas en el recipiente número 1.
- B. Agitamos la mezcla.
- C. Colocamos las pinzas al soporte universal.
- D. Ubicamos el recipiente número 2 encima de la base del soporte universal.
- E. Colocamos el embudo de manera que pasen por medio de la pinza o aro.

- F.** Ponemos el filtro encima del embudo.
- G.** Vaciamos el contenido del recipiente número 1 por el embudo.
- H.** Con ello estaremos separando las sustancias sólidas de las líquidas.
- I.** Ahora, retiramos el filtro y el embudo y realizamos el montaje para la destilación que además de la mezcla que ha quedado en el recipiente 2 se requiere de la malla de asbesto, el mechero, el termómetro y el destilador.
- J.** Las dos sustancias que han quedado en el recipiente 2 se colocan en la malla de asbesto y debajo de ello el mechero encendido.
- K.** Esta mezcla se calienta y el termómetro va midiendo la temperatura.
- L.** Cuando se encuentre en 80° el alcohol se inicia a evaporar y por medio del destilador el vapor se convierte en líquido y cae al beacker número 3.

Análisis de resultados.

Respondo:

- a.** ¿Cuáles son las sustancias que se han mezclado?
- b.** ¿Se pueden identificar cada una de las sustancias a simple vista?
- c.** ¿Qué clase de mezcla se ha formado? (Homogénea o heterogénea)
- d.** Después de vaciar el contenido de la mezcla del recipiente 1 ¿Qué sustancia queda en el papel filtro?, ¿Por qué crees que ocurre ello?
- e.** ¿Cómo se denomina este tipo de separación de mezclas?

- f. ¿Qué se ha realizado para separar posteriormente los líquidos que quedaron en el recipiente 2?
- g. ¿Por qué crees que se debe emplear este procedimiento para separar el agua del alcohol?
- h. ¿Qué importancia le das a las técnicas para separar mezclas?
- i. Consulto en el diccionario el significado que tiene las palabras filtración y destilación y las relaciono con el experimento realizado.
- j. Elaboro los dibujos que den cuenta de los métodos de separación de mezclas que se han empleado.

CROMATOGRAFÍA.

Materiales:

- ❖ Una tira de papel de filtro de 10 cm de largo por 3 cm de ancho.
- ❖ Palillos de dientes.
- ❖ Una regla.
- ❖ Tres muestras de colorantes vegetales de diferentes colores.
- ❖ Un frasco de vidrio de 3 cm de diámetro y de 10 cm de alto aproximadamente.
- ❖ Una cantidad de pegante para papel.
- ❖ $\frac{1}{4}$ de cucharadita de sal de cocina.
- ❖ 50 ml de agua.

Procedimiento y análisis:

- A. Toma la tira de papel de filtro y pinta tres puntos separados entre sí medio centímetro, ubicados a una distancia de 1 cm del borde inferior de la cinta. Para

pintar los puntos unta tres palillos de dientes con colorantes vegetales de diferentes colores.

- B.** Pega un palillo de dientes en el extremo de cada papel filtro.
- C.** Disuelve $\frac{1}{4}$ de cucharadilla de sal en los 50 ml de agua. Vierte en el frasco una pequeña cantidad de la mezcla de agua y sal, de manera que al introducir el papel en la mezcla este no toque los puntos del colorante.
- D.** Espera a que el líquido suba por el papel, aproximadamente a 2 cm del palillo. Al cabo de este tiempo, retira el papel filtro, ponlo sobre la mesa y espera a que se seque.
- E.** Anota todas las observaciones y mide con una regla la altura máxima a la cual llega cada colorante. Describe si en el camino de cada colorante aparecen otros colores.
- F.** Responde: ¿Por qué crees que las sustancias suben por el papel filtro?, ¿De acuerdo con las observaciones, será posible que dos sustancias diferentes suban a la misma altura en el mismo tiempo?, ¿Por qué?

DECANTACIÓN.

Materiales:

- ❖ 2 vasos de precipitados de 100 ml.
- ❖ Embudo de decantación.
- ❖ Aro de hierro o pinza para sujetar embudos.
- ❖ Gasolina.
- ❖ Agua.
- ❖ Soporte universal.
- ❖ Un tubo de ensayo.

Procedimiento:

- A. Mezcla en un vaso de precipitados, 50 ml de agua y 50 ml de gasolina. Observa lateralmente el vaso, describe lo observado.
- B. Vierte el contenido del vaso en un embudo de decantación y espera a que se separen las capas.
- C. Ahora, abre la llave del embudo y recoge el primer líquido en otro vaso de precipitados.
- D. Cierra la llave cuando llegues al límite de la segunda capa.
- E. Respondemos: ¿Qué nombre recibe el proceso empleado para separar el agua de la gasolina?

SEPARACIÓN MAGNÉTICA DE MEZCLAS

Materiales: Limaduras de hierro, Imán, talco u otros sólidos no ferrosos.

Procedimiento:

Realiza la mezcla de ambos componentes, pasamos el imán por la mezcla y observamos detalladamente lo que ocurre

Análisis de resultados:

- Aprovechamos la propiedad del hierro de ser atraído por un imán. Si acercamos un imán a la mezcla, las limaduras son atraídas por el imán, y el talco, por ejemplo, queda solo ya que no posee una propiedad metálica para ser atraída por el imán.
- Dibuja el procedimiento realizado.

TAMIZADO.

Materiales: Tamiz, azúcar, maíz.

Procedimiento:

- A. Mezcla una cucharada de azúcar con 3 de maíz en un vaso plástico.
- B. Luego, has pasar la mezcla por el tamiz y observa qué sustancia queda retenida en éste.
- C. Realiza el dibujo correspondiente a la experiencia de laboratorio.
- D. Escribe una conclusión del experimento.



ACTIVIDADES DE APLICACIÓN

1. Mezcla algunos elementos que encuentren en tu medio, como por ejemplo: Arroz crudo con un poco de harina, agua con galletas, intentando realizar mezclas de alimentos que se encuentren en diferentes estados.
2. Observa cada mezcla, haz el dibujo respectivo y clasifícala en homogénea o heterogénea. Además, escribe el tipo de mezcla que es respecto a los estados de la materia (Sólido + gas)
3. Teniendo en cuenta los siguientes enunciados escribir qué clase de procedimiento para separar la mezcla es el más apropiado.

- a) En una caja de herramientas hay tornillos, tuercas, chapas, puntillas, plásticos y cables de cobre.
 - b) Separación del oro del cloro por medio del agua líquida.
 - c) Se han mezclado dos líquidos con diferentes densidades.
 - d) Calentar el agua con sal hasta que la sustancia líquida se evapore completamente.
 - e) Se quieren separar dos calidades de frijol de distintos tamaños.
 - f) Se mezcla tierra en agua.
 - g) El agua y el alcohol se calientan, el alcohol se convierte en vapor y luego vuelve a pasar a estado líquido, pero queda separado del agua.
 - h) Se desea analizar una muestra de sangre.
4. Los métodos de separación de mezclas se clasifican en físicos y mecánicos, clasificar las situaciones anteriores en estos dos tipos.

ANEXO:

LAS MEZCLAS.

La unión (no combinación) de dos o más sustancias simples (O_2) y/o compuestas (H_2O) se denomina mezcla. Existen varias clases de mezclas como: Sólido-sólido, líquido- líquido, sólido-líquido, gas- gas, líquido- gas.

Las mezclas se presentan de dos formas distintas: Homogéneas y heterogéneas.

De modo que una sustancia es **homogénea** cuando presenta propiedades uniformes en todo el sistema, por eso está compuesta por una sola fase. Este tipo de mezclas se denominan **soluciones**. Por ejemplo: Agua con sal.

Mientras que una sustancia es **heterogénea** cuando su composición no es uniforme en todas sus partes; es decir, está compuesta por dos o más porciones diferentes (Fases).

Por ejemplo: Fríjol con agua.

DATO CURIOSO: Los **coloides** son mezclas heterogéneas, pero con apariencia de mezclas homogéneas. Por ejemplo: La leche, las salsas, los geles y los aerosoles.



Figura N° 28: Mezcla homogénea y heterogénea para identificar.

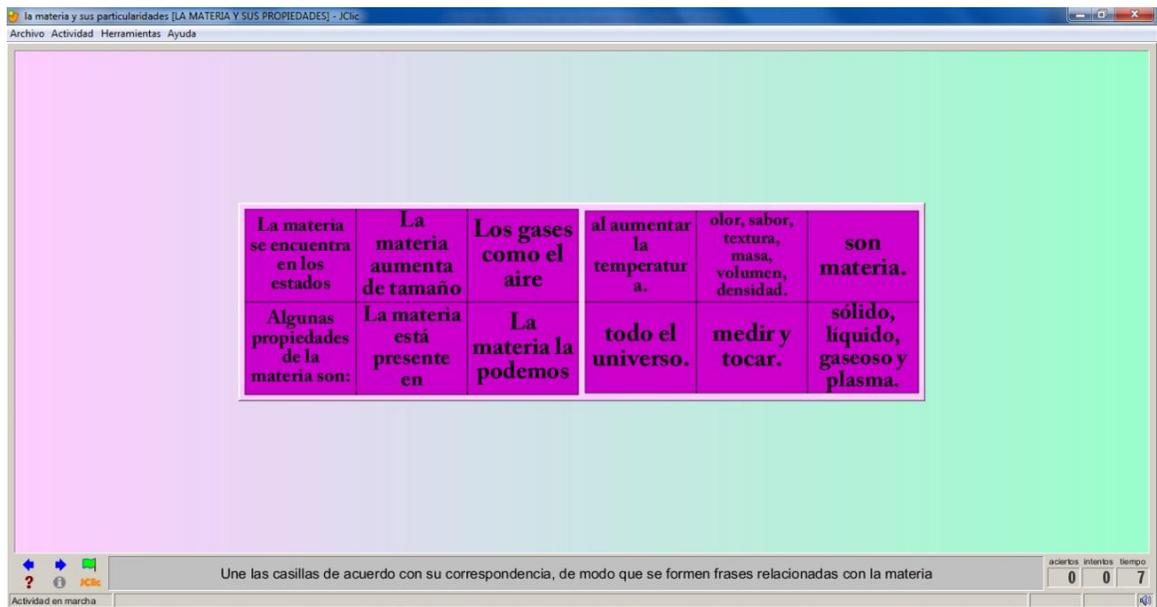
Fuente: Mezcla homogénea y heterogénea. [Imagen sin título de descripción del trabajo].

10.7 Paquete de actividades diseñadas en el software libre J Clic.

PORTADA.



ACTIVIDADES ALUSIVAS A LA MATERIA Y SUS PROPIEDADES.



propiedades de la materia [LA MATERIA Y SUS PROPIEDADES] - JClic

Archivo Actividad Herramientas Ayuda

Capacidad de una sustancia para disolverse en otra	Conducción de calor	Atracción gravitacional que ejerce la tierra sobre un cuerpo	Aumento del volumen de los cuerpos tras calentarse	Color y olor
Tendencia de los cuerpos a mantenerse en reposo	Transmisión de electricidad	Espacio de un cuerpo ocupado en el espacio	Sabor y textura	Cantidad de materia que posee un cuerpo

En las descripciones selecciona las propiedades de la materia generales

aciertos: 0 intentos: 0 tiempo: 7

Actividad en marcha

estados de la materia y cambios en la misma [LA MATERIA Y SUS PROPIEDADES] - JClic

Archivo Actividad Herramientas Ayuda

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

En la sopa de letras encontrarás palabras relacionadas con los cambios de estado en la materia

aciertos: 0 intentos: 0 tiempo: 9

Actividad en marcha

CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTADOS DE LA MATERIA Y CAMBIOS.

cambios de estado [LA MATERIA Y SUS PROPIEDADES] - JClic

Archivo Actividad Herramientas Ayuda

Quando observamos un río, el agua se encuentra en estado .

Los se esparcen más rápido que los líquidos.

Los líquidos conservan su forma y cuando están en el recipiente.

El es un estado de la materia caracterizado por poseer temperaturas demasiado elevadas.

Quando un sólido pasa a estado gaseoso, este cambio se conoce como .

El paso del estado gaseoso a líquido se denomina .

Completa las oraciones a partir de las opciones presentadas

aciertos 0 intentos 0 tiempo 3

Actividad en marcha

Estados de la materia imagen-palabra [LA MATERIA Y SUS PROPIEDADES] - JClic

Archivo Actividad Herramientas Ayuda

PLASMA	SÓLIDO	LÍQUIDO	GASEOSO
			
			

Identifico en las imágenes los estados de la materia y uno los paneles según corresponda

aciertos 0 intentos 0 tiempo 3

Actividad en marcha

Estados de la materia [LA MATERIA Y SUS PROPIEDADES] - JClic

Archivo Actividad Herramientas Ayuda

Arma el rompecabezas e identifica en la figura los diferentes estados en que se puede encontrar la materia

aciertos	intentos	tiempo
2	0	2

Actividad en marcha

La materia y sus cambios de estado [LA MATERIA Y SUS PROPIEDADES] - JClic

Archivo Actividad Herramientas Ayuda

Arma la figura e identifica los diferentes cambios de estado

aciertos	intentos	tiempo
0	0	5

Actividad en marcha

CAMBIOS FÍSICOS, QUÍMICOS Y NUCLEARES.

cambios físicos [LA MATERIA Y SUS PROPIEDADES] - JClic

Archivo Actividad Herramientas Ayuda

se produce un cambio en el aspecto	entonces, la sustancia sigue siendo la misma.	En los cambios físicos	Por ejemplo: Romper un cristal.

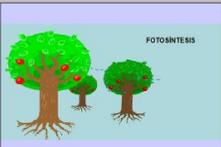
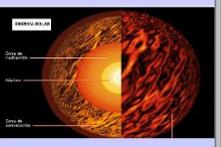
Ordeno los recuadros, según la secuencia de información relacionada con los cambios físicos de la materia

aciertos 0 intentos 0 tiempo 1

Actividad en marcha

cambios químicos, físicos y nucleares [LA MATERIA Y SUS PROPIEDADES] - JClic

Archivo Actividad Herramientas Ayuda

 <p>FOTOSÍNTESIS</p>		
 <p>Acaba como vaso</p>		

CAMBIO FÍSICO
CAMBIO NUCLEAR
CAMBIO QUÍMICO

Relaciona cada imagen según corresponda, de acuerdo con el cambio que se observa en cada una

aciertos 0 intentos 0 tiempo 1

Actividad en marcha

SUSTANCIAS PURAS: ELEMENTOS Y COMPUESTOS.

crucigrama sobre los elementos y compuestos [LA MATERIA Y SUS PROPIEDADES] - JClic

Archivo Actividad Herramientas Ayuda

ABC

Sustancia formada por cristales pequeños de color blanco, utilizada para sazonar y conservar los alimentos

ABC

Es un tipo de carbón que se obtiene al quemar la madera

Leo las pistas y resuelvo el crucigrama de acuerdo en el tema de las sustancias puras

aciertos intentos tiempo
0 0 1

Actividad en marcha

compuestos (nombre y fórmula) [LA MATERIA Y SUS PROPIEDADES] - JClic

Archivo Actividad Herramientas Ayuda

ELEMENTO	H₂O	C₁₂H₂₂O₁₁	Fe	NaHCO₃
COMPUESTO	Na	Ba	Al	H₂
	CO₂	Cu	KCl	Cl

Une con una línea los elementos y su símbolo y los compuestos y su fórmula

aciertos intentos tiempo
0 0 1

Actividad en marcha

Selección sólo los elementos [LA MATERIA Y SUS PROPIEDADES] - JClíc

Archivo Actividad Herramientas Ayuda

Pt	N2O3	S	P	Al	F
Ag	K	CO2	Na2O	H2O	C12H22O11
C	F	NaHCO3	O	C2H6O	Ag

Selección únicamente los símbolos de los elementos

aciertos: 0 intentos: 0 tiempo: 1

Actividad en marcha

LAS MEZCLAS Y MÉTODOS DE SEPARACIÓN DE LAS MISMAS.

Las mezclas [LA MATERIA Y SUS PROPIEDADES] - JClíc

Archivo Actividad Herramientas Ayuda

LAS MEZCLAS

Las mezclas son de dos o más puras.

Existen mezclas y heterogéneas.

En las mezclas se pueden cada uno de los componentes a simple vista. Mientras que en las homogéneas no se puede realizar ello, porque queda compuesta por una sola fase.

Escribe en los espacios palabras relacionadas con el tema para completar el texto.

aciertos: 0 intentos: 0 tiempo: 1

Actividad en marcha

Mezclas homogéneas o heterogéneas [LA MATERIA Y SUS PROPIEDADES] - JClic

Archivo Actividad Herramientas Ayuda

Vinagre con piedras	Gelatina líquida	Frijol con arroz	Agua con azúcar
Agua con aceite	Piedras con cemento	Agua con sal	Ensalada de frutas

Selecciona cada mezcla y escribe si es homogénea o heterogénea

aciertos intentos tiempo
0 0 1

Actividad en marcha

Separación de mezclas [LA MATERIA Y SUS PROPIEDADES] - JClic

Archivo Actividad Herramientas Ayuda

Este método de separación de mezclas es empleado para separar sólidos de diferentes tamaños	La separación de la arena de las piedras es un ejemplo	Es un método mecánico de separación de mezclas	Para realizar la separación adecuada de las sustancias es necesario conocer la densidad de las mismas
En este procedimiento se le suministra calor a las sustancias para separarlas	Las partículas más pequeñas atraviesan el tamiz y las más grandes quedan retenidas	Se emplea para separar mezclas líquidas o gaseosas.	Corresponde a un método físico de separación de mezclas porque las sustancias experimentan cambios de estado.

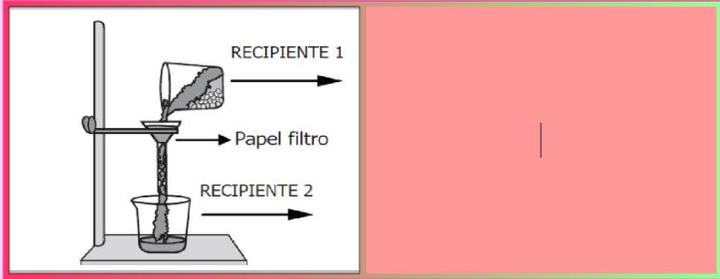
Selecciona en las opciones aquellas en las que se presenten las características del tamizado

aciertos intentos tiempo
0 0 1

Actividad en marcha

Filtración [LA MATERIA Y SUS PROPIEDADES] - JClic

Archivo Actividad Herramientas Ayuda



En la imagen se observa una mezcla en el recipiente el recipiente 1 que contiene: agua, alcohol, sal y piedras pequeñas. Escribo qué sustancia queda en el papel filtro después de realizar la práctica de laboratorio.

aciertos 0 intentos 0 tiempo 3

Mostrar iconos ocultos

CIERRE.

Muchas gracias [LA MATERIA Y SUS PROPIEDADES] - JClic

Archivo Actividad Herramientas Ayuda



¡FELICITACIONES!
TERMINASTE CON ÉXITO LAS
ACTIVIDADES PROPUESTAS

aciertos 0 intentos 0 tiempo 2