



**ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA DENSIDAD COMO  
PROPIEDAD FÍSICA DE LA MATERIA EN ESTUDIANTES DEL GRADO DÉCIMO  
EN LA BÁSICA SECUNDARIA**

**WILSON ABADÍA BONILLA**

**Universidad Nacional de Colombia  
Facultad de Ciencias  
Medellín, Colombia**

**2019**

**ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA DENSIDAD COMO  
PROPIEDAD FÍSICA DE LA MATERIA EN ESTUDIANTES DEL GRADO DÉCIMO  
EN LA BÁSICA SECUNDARIA**

**WILSON ABADÍA BONILLA**

Trabajo final de maestría como requisito parcial para optar el título de:  
**Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales**

Directora

**MG: María Encarnación Ramírez Escobar**

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias

Medellín, Colombia

2019

## **Dedicatoria**

*A mi familia, que es el motor, ánimo e ilusión de mi vida, pero especialmente a mis padres porque gracias a su amor y esfuerzo han podido formar en mi a una persona de bien.*

## **Resumen**

La intención de este trabajo radicó en abordar la conceptualización de una de las características físicas de la materia denominada densidad, con estudiantes del grado décimo en la Institución Educativa La Asunción, de la ciudad de Medellín. A partir de prácticas pedagógicas dinámicas y colaborativas desde la experiencia del laboratorio visto de manera cotidiana y con el apoyo de algunas herramientas tecnológicas.

Se realizó un recorrido desde lo teórico hasta lo experimental, buscando generar motivación en las estudiantes, haciendo que se convierta en parte activa de su proceso formativo basado en el trabajo colaborativo como donde el docente realiza un papel más de acompañante que de expositor.

El desarrollo de nuestra experiencia se realizó tomando como base la secuencia didáctica propuesta por Furman (2012)

Con esta estrategia se pretendió generar aprendizaje significativo donde los contenidos fueron relacionados de una manera organizada y sustancial con los conocimientos que el estudiante ya tenía: Ausubel (1983)

Nuestra estrategia logró evidenciar un cambio positivo en la actitud de las estudiantes y generar interés por el desarrollo de las actividades, compromisos y aportes cada vez más coherentes frente a la construcción de los conceptos desde lo empírico hacia lo científico.

Palabras claves: Conceptualización, Densidad, Laboratorio, Motivación, Empírico, Secuencia Didáctica, Aprendizaje significativo

## **Abstract**

The intention of this work is to address the conceptualization of density with students of the tenth degree at the La Asunción Educational Institution, in the city of Medellín, from dynamic and collaborative pedagogical practices from the experience of the laboratory seen on a daily basis and supported by some technological tools.

We will make a journey from the theoretical to the experimental, seeking to generate motivation in the students, making them become an active part of their training process based on collaborative work as where the teacher will play a role more than companion than an exhibitor.

The development of our experience will be based on the teaching sequence proposed by Furman (2012)

This work aims to generate meaningful learning where the contents are related in an organized and substantial way with the knowledge that the student already has: Ausubel (1983)

Our strategy achieved a positive change in the attitude of students, generating interest in the development of activities, commitments and contributions increasingly coherent in the face of the construction of concepts from the empirical to the scientific.

**Keywords:** Conceptualization, Density, Laboratory, Motivation, Empirical, Didactic Sequence, Significant Learning.

## Tabla de contenido

<b><i>ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA DENSIDAD COMO PROPIEDAD FÍSICA DE LA MATERIA EN ESTUDIANTES DEL GRADO DECIMO EN LA BÁSICA SECUNDARIA .....</i></b>	<b>2</b>
<b><i>Introducción .....</i></b>	<b>12</b>
<b><i>CAPÍTULO 1. DISEÑO TEÓRICO .....</i></b>	<b>14</b>
<b>1.1 Selección y delimitación del tema .....</b>	<b>14</b>
<b>1.2 Planteamiento del problema .....</b>	<b>14</b>
1.2.1 Descripción de problema. ....	14
1.2.2 Formulación de la pregunta. ....	16
<b>1.3 Justificación .....</b>	<b>16</b>
<b>1.4 Objetivos .....</b>	<b>17</b>
1.4.1 Objetivo general .....	17
1.4.2 Objetivos específicos .....	17
<b>1.5. Marco Referencial .....</b>	<b>18</b>
1.5.1 Antecedentes .....	18
1.5.2 Referente teórico .....	20
1.5.3 Referente Disciplinar .....	28
1.5.4 Referente legal .....	31
1.5.5 Referente espacial .....	32
<b><i>CAPÍTULO 2. DISEÑO METODOLÓGICO.....</i></b>	<b>34</b>
<b>2.1 Metodología.....</b>	<b>34</b>
<b>2.2 Cronograma .....</b>	<b>36</b>
2.2.1 Planificación de Actividades .....	36
<b><i>CAPÍTULO 3. SISTEMATIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN .....</i></b>	<b>38</b>
<b>3.1 Sistematización .....</b>	<b>38</b>
3.1.1 Prueba Diagnostica.....	38
3.1.2 Secuencia Didáctica .....	43

3.1.3 Criterios de Evaluación.....	46
<b>3.2 Intervención .....</b>	<b>48</b>
3.2.1 Momento 1. Introducción .....	48
3.2.2 Momento 2. Estructuración y síntesis.....	53
3.2.3 Momento 3 - Consolidación y Evaluación .....	57
3.2.4 Comparación entre Prueba Inicial y Prueba Final .....	60
<b>3.3 Conclusiones y Recomendaciones .....</b>	<b>62</b>
3.3.1 Conclusiones .....	62
3.3.2 Recomendaciones .....	63
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>64</b>

## Lista de tablas

Tabla 1 Diversas formas de entender la enseñanza de la ciencia basada en indagación.....	24
Tabla 2 Clasificación de la indagación según Hansen .....	24
Tabla 3 Clasificación del aprendizaje significativo según Ausubel.....	26
Tabla 4 Derechos básicos de aprendizaje relacionados con el concepto de materia.....	27
Tabla 5 Normograma .....	31
Tabla 6 Planificación de actividades.....	36
Tabla 7 Actividades por semanas.....	37
Tabla 8 Resultados prueba diagnostica .....	42
Tabla 9 Momentos y fases de la secuencia didáctica.....	43
Tabla 10 Planteamiento de la secuencia didáctica- la densidad.....	45
Tabla 11 Formato de coevaluación cualitativa.....	47
Tabla 12 Escala de desempeño cuantitativo.....	47
Tabla 13 Actividad de exploración inicial –Conceptos relacionados .....	49
Tabla 14 Distribución de roles .....	50
Tabla 15 Introducción a nuevos conceptos – Clase teórico practica .....	52
Tabla 16 Materiales y reactivos para laboratorio sobre densidad .....	53
Tabla 17 Estructuración – Practicas de laboratorio.....	54
Tabla 18 Síntesis – Taller.....	56
Tabla 19 Aplicación – Elaboración de videos.....	58
Tabla 20 Demostración – Prueba final.....	59
Tabla 21 Resultados prueba diagnóstica VS prueba final.....	61



**Lista de Imágenes**

Imagen 1 Tipos de enseñanza basada en la indagación. ....	25
Imagen 2 Mapa mental sobre aprendizaje significativo.....	26
Imagen 3 Estructura de los estándares de ciencias naturales .....	27
Imagen 4 Parte externa de la Institución Educativa la Asunción.....	32
Imagen 5 Mapa de ubicación de la Institución Educativa la Asunción .....	33
Imagen 6 Fase 1 del diagnóstico: Cualitativa .....	39
Imagen 7 Fase 2 del diagnóstico: Cuantitativa .....	41
Imagen 8 Fases de la secuencia didáctica. ....	44

**Lista de Gráficos**

Grafica 1 Resultados prueba diagnostica .....	42
Grafica 2 Actividad de exploración inicial – Conceptos relacionados .....	49
Grafica 3 Introducción a nuevos conocimientos – Clase teórico practica .....	52
Grafica 4 Estructuración – Prácticas de laboratorio.....	55
Grafica 5 Síntesis – Taller.....	56
Grafica 6 Aplicación – Elaboración de videos.....	58
Grafica 7 Demostración – Prueba final.....	60
Grafica 8 Resultados prueba diagnóstica VS prueba final.....	61

**Anexos**

Anexo 1. Guía # 1 Diagnostico .....	66
Anexo 2. Guía # 2 Exploración Inicial.....	69
Anexo 3. Guía # 3 Introducción de nuevos conocimientos .....	70
Anexo 4. Guía # 4 Estructuración .....	73
Anexo 5. Guía # 5 Síntesis .....	76
Anexo 6, Guía # 6 Aplicación.....	77
Anexo 7. Guía # 7 Demostración.....	78
Anexo 8. Enlaces de videos elaborados por las estudiantes.....	80
Anexo 9. Registro fotográfico.....	81

## Introducción

Las ciencias naturales nos abren las puertas para entender el porqué de los fenómenos, como suceden las cosas y las razones de la existencia de tanta variedad de materia; pero por la complejidad y extensión de sus conceptos se genera un conflicto de entendimientos que llevan al estudiante a presentar dificultades en la aprehensión de las temáticas compartidas por el docente llegando hasta una pérdida de motivación por el cocimiento de las cosas.

Para que el aprendizaje se establezca de manera satisfactoria, es necesario que se propicie una relación entre los conocimientos previos, con lo que se pretende enseñar, de tal manera que se establezca una relación directa entre lo que se tiene con lo que se debe aprender y todo ello debe partir de la motivación que pueda generarse en el estudiante: Ausubel (1983)

Se hace necesario que se desarrollen estrategias que faciliten los procesos, dando pie a la imaginación y al deseo de hacer, descubrir y aprender. Ya está comprobado que para ello se necesitan pedagogías activas, que retomen solo lo necesario de la pedagogía tradicional, pero que se transformen y apoyen en los recursos que la actualidad nos brinda como las tecnologías de la información, lo cotidiano y el contexto mismo donde se desenvuelven nuestros estudiantes, para poder encausarlos en el maravilloso mundo de las ciencias.

A continuación, presentamos la secuencia didáctica que nos permitió abordar los conceptos sobre densidad de una manera dinámica, participativa y colaborativa, donde se realizaron actividades prácticas, para generar motivación e interés, lo cual permitió la asimilación y aplicación de los conceptos tratados, de una manera más satisfactoria.

Realizamos un recorrido desde el diseño teórico donde relacionamos el problema que atendimos, la justificación y los objetivos, seguido de un corto y detallado referente que incluye los antecedentes, lo teórico y disciplinar sin dejar de un lado lo legal ni el contexto en el cual está inmersa nuestra institución.

En el diseño metodológico les presentamos la metodología y los eventos planeados para el desarrollo de nuestra estrategia, terminando con el análisis, conclusiones y recomendaciones obtenidas a partir de nuestra intervención.

Con esta estrategia pudimos abordar los contenidos sobre la Densidad, de una manera diferente y dinámica, de tal forma que se genere motivación, facilitando la relación de los conceptos con los conocimientos previos y el diario vivir de las estudiantes.

## **CAPÍTULO 1. DISEÑO TEÓRICO**

En este capítulo presentamos los aspectos que dieron origen al problema, haciendo un recorrido desde su descripción hasta los referentes sobre los cuales apoyamos esta estrategia didáctica

### **1.1 Selección y delimitación del tema**

La falta de disposición y motivación por parte de las estudiantes de décimo grado de la institución educativa la asunción, se convirtió en una gran dificultad para la aprehensión de los conceptos científicos, entre otros aspectos, por lo abstracto que parecen ser las ciencias naturales y por la falta de innovación estratégica al momento de abordarlos. Por ello diseñamos la siguiente estrategia metodológica de secuencia didáctica para la enseñanza de la densidad como propiedad física de la materia, mediante la utilización de materiales y reactivos de uso común y las TIC, lo que llevó a las estudiantes a facilitar el entendimiento de los fenómenos físicos y químicos relacionados con la densidad como propiedad física de la materia

### **1.2 Planteamiento del problema**

#### **1.2.1 Descripción de problema.**

No hay ser vivo que no tenga que ver con los procesos químicos, eso hace necesario su enseñanza en las aulas de clase y su conocimiento por todo tipo de personas ya que en el diario vivir obligatoriamente nos vemos inmersos en un mundo químico.

Se hace necesario el conocimiento de los fenómenos y procesos físicos, químicos, sociales, científicos y tecnológicos por parte de nuestros estudiantes, que les permita entender de mejor manera el qué y cómo interactúa la materia para convertirse en los millones de formas en las que ésta se manifiesta.

Por la complejidad y extensión de los conceptos tratados en el área, se genera un conflicto de entendimientos que llevan al estudiante a presentar dificultades en la aprensión de las temáticas compartidas por el docente llegando hasta una pérdida de motivación de los estudiantes por el conocimiento de las ciencias. Situación que se agrava en las estudiantes a medida que avanzan en los grados ya que los conocimientos se van abordando con un mayor grado de complejidad.

La apatía y falta de conocimientos previos, de alguna manera, dificultan los procesos educativos y se convierten en limitantes para el alcance de aprendizajes significativos, llevando a los docentes a pensar en formas alternativas para transmitir los conocimientos, de tal manera que los estudiantes puedan animarse a continuar con sus estudios con más motivación, logrando desarrollar proyectos de vida exitosos que le aporten algo positivo a la sociedad.

Equivocadamente hemos pensado que la química es una ciencia muy compleja y de laboratorio sin detenernos a pensar que es simplemente la ciencia de la vida; “todo tiene que ver con química y todo lo podemos hacer a partir de ella”

Gracias a los procesos experimentales de las ciencias naturales, podemos observar, inferir, analizar, lanzar hipótesis, cuestionarnos, concluir entre otros. Estos procesos nos permiten desarrollar nuestros pensamientos científicos, crítico-social y ético, facilitando el desarrollo de nuestra conciencia, llevándonos a ser mejores seres humanos.

Otro aspecto que se presenta en nuestra institución educativa tiene que ver con las condiciones del laboratorio de ciencias naturales, ya que se cuenta con un espacio muy reducido y poco dotado, designado para el trabajo en química, física y biología, lo cual imposibilita la realización de algunas prácticas con las cuales se nos facilitaría abordar los conceptos relacionados con los fenómenos naturales y con ello, la aprehensión significativa de los conocimientos.

Por lo anterior, se considera de vital importancia ahondar en el desarrollo de esta estrategia didáctica con jóvenes cursantes de grado decimo en la institución educativa donde laboro, para generar motivación y conducta de entrada para la enseñanza de las demás ciencias y de esta manera, facilitarles su proceso educativo, el desarrollo de competencias y el alcance de sus logros.

### **1.2.2 Formulación de la pregunta.**

¿Cómo contribuir al aprendizaje significativo de la densidad como propiedad específica de la materia a partir de materiales y sustancias de uso cotidiano, apoyado por las TIC?

### **1.3 Justificación**

La institución educativa La Asunción, es considerada como un referente de formación para los integrantes de la comuna 2 y sus alrededores en la ciudad de Medellín, gozando del privilegio de ser guiadas por la comunidad misionera de la hermana Pilar Izquierdo, dueñas de la planta física de la institución. Lo cual genera confianza en padres y estudiantes y se evidencia en los resultados de las competencias que se dan a nivel de núcleo educativo y de ciudad en áreas como: Inglés, Matemáticas y Lectura Crítica, además de la buena representación que se hace reflejando una excelente presentación personal y comportamientos adecuados en cada una de sus participaciones. Contrario a ello, presenta dificultades y bajo desempeño en el área de Ciencias Naturales, siendo más notorio en la asignatura de Química, lo cual, al pasar del tiempo ha llevado a las estudiantes a sentir apatía y muy poco interés por el estudio de los fenómenos que desde esta se abordan.

Muchas de las investigaciones que se han hecho en términos de didáctica y pedagogía de las ciencias, coinciden en que los conceptos se abordan desde la enseñanza tradicional: Pozo y Gómez (1998), método basado en la transmisión directa donde el maestro es el emisor y el estudiante resulta ser un simple receptor, llevándolo al desarrollo de su proceso educativo de una manera memorística, sin tener en cuenta los procesos de comprensión y pensamiento crítico necesarios para el entendimiento de los fenómenos naturales: Morcillo(2015)

La educación actual exige el desarrollo de procesos que generen motivación y faciliten el estudio y la aprensión de los conocimientos, es por ello que se hace necesario, el desarrollo y aplicación de estrategias que le permitan a los educandos relacionar lo que saben con lo que deben aprender, para poder construir aprendizajes significativos: Ausubel (1963) conectando así los conceptos relevantes con las ideas previas para facilitar su entendimiento.



Esta propuesta didáctica se realizó con el fin de desarrollar e implementar una estrategia para la enseñanza de la densidad como propiedad física de la materia específicamente en estudiantes de grado decimo, para contribuir a la retoma de su motivación y ganas de estudiar Química, además de servir como puente para el mejor entendimiento de las demás áreas del conocimiento, gracias a que a través de los procesos experimentales de las ciencias naturales, al estudiante se le facilita el desarrollo de su sentido crítico, propositivo, social, entre otros, pudiendo entender de mejor manera las conceptualizaciones relacionadas en áreas como sociales, matemáticas, ética y humanidades entre otras.

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo general**

Diseñar una secuencia didáctica que facilite el aprendizaje significativo de la densidad como propiedad física de la materia, mediante la utilización de materiales y reactivos de uso común y las TIC, en estudiantes de grado décimo en la Institución Educativa La Asunción del municipio de Medellín

### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Identificar las ideas que tienen las estudiantes sobre las propiedades de la materia, en especial, las que se relacionen con la densidad.
- Elaborar una secuencia didáctica basada en prácticas de laboratorio, que facilite la asimilación del concepto de densidad.
- Intervenir el proceso asimilación del concepto de densidad como propiedad física, mediante la aplicación de prácticas de laboratorios preparadas a partir de experiencias de la vida diaria.
- Evaluar el alcance de la estrategia didáctica, en la asimilación del concepto de la densidad como propiedad física de la materia, en las estudiantes de grado 10° de la institución educativa La Asunción.

## **1.5. Marco Referencial**

La construcción de este marco referencial se hace mediante la recolección de información producida por diferentes fuentes, a partir de escritos, normatividad y redacciones que atañen a nuestro problema. Se aborda la temática a partir de los modelos flexibles de enseñanza, mediante guías de aprendizaje, realizando laboratorios con ayuda de las TIC para así dar una mejor atención a los estudiantes de grado décimo de educación regular.

### **1.5.1 Antecedentes**

A continuación, se presenta un conjunto de trabajos que se han realizado sobre la enseñanza de las propiedades de la materia incluida la densidad. Es importante anotar que con respecto a este tema se ha escrito mucho ya que es un aspecto muy importante e indispensable para el estudio científico, pero no se encuentran abundantes registros relacionados con la enseñanza de estas temáticas especialmente las que tienen que ver con estudiantes que presentan dificultades académicas y con ello la dificultad motivacional para el desarrollo de competencias relacionadas con nuestro tema de estudio.

#### ***1.5.1.1 Antecedentes internacionales***

El docente e investigador peruano Carlos Humberto Alfaro Rodríguez, en su proyecto: Química general aplicada a la electrónica, plantea una estrategia de trabajo consistente en el abordaje de ciertos conceptos relevantes de química con el objetivo de ayudar a los estudiantes de ingeniería electrónica a entender mejor los procesos de la vida diaria a partir de la química, todo esto apoyado en las tecnologías de la información y la comunicación. - Alfaro Rodríguez. H. (2010)

### ***1.5.1.2 Antecedentes nacionales***

En el objeto virtual de aprendizaje como estrategia para la enseñanza de la materia y sus propiedades en los estudiantes de grado 10°. Se realizó una prueba diagnóstica para identificar los conocimientos que tenían los estudiantes sobre el uso de los tics. Previo a esto, se aplicó una prueba para identificar sus saberes previos sobre conceptos básicos para tratar el tema de la materia y sus propiedades. Luego se diseñó y aplicó el objeto virtual del aprendizaje (OVA) para la enseñanza de la materia y sus propiedades, donde se abordaron contenidos mediante distintas actividades y elementos de aprendizaje. Castañeda López, D. (2014)

En el artículo: La enseñanza de las ciencias naturales y educación ambiental en las instituciones educativas oficiales del departamento de Nariño. Se presenta un informe científico con la intención de identificar la realidad en las instituciones educativas, frente a los procesos educativos en el área de ciencias naturales y educación ambiental. Donde toma como muestra el interés sobre ciencias y sus relaciones con las diferentes estrategias de enseñanza para tratar de dar solución a las problemáticas en torno a la enseñanza en 14 instituciones educativas del departamento de Nariño. Torres Mecías. A, Barrios Estrada. A. (2009.)

### ***1.5.1.3 Antecedentes locales***

En la tesis de maestría: Aprendizaje significativo de las propiedades físicas de la materia en alumnos que ingresan a la universidad, se buscó la participación activa del estudiante en la realización de diferentes actividades y experimentos que permitieran que este, construyera y modificara sus conocimientos, con la ayuda de diversas estrategias que posibilitaran el aprendizaje significativo de las propiedades básicas de la materia poniendo en contexto la teoría con la cotidianidad en la que se desenvuelve. Merchán Villa, Y. (2013)

El docente Sergio Diaz, en su trabajo de maestría titulado: Diseño e implementación de una estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la Tabla Periódica y sus propiedades en el grado octavo utilizando las nuevas tecnologías Tics: Estudio de caso en la Institución Asia Ignaciana grupo 8-5. Plantea que con el hacinamiento que se presentan en las aulas, se dificulta realizar clases más personalizadas o directas con el estudiante y no es desconocido la inclinación

que presentan por las TIC, se hace uso de esta gran herramienta para afianzar el aprendizaje de los estudiantes para lo cual se tomó como foco de aplicación, el grado aceleración del aprendizaje, donde se desarrollaron estrategias virtuales en Moodle sobre química, para que de esta manera los estudiantes pudieran realizar las actividades en todos los espacios donde pudieran acceder a la tics, evidenciando responsabilidad y uso pertinente de las herramientas de la informática y la comunicación. Díaz Marín, S. (2015)

En los antecedentes tomados en cuenta para la realización de este trabajo, se encuentra de manera general, el uso de herramientas como las tics y prácticas de laboratorio para abordar el estudio de las propiedades de la materia, donde está incluida la densidad; desde otro punto de vista se trabaja sobre la motivación como aspecto importante para la consolidación de aprendizajes significativos; también se hace referencia de los estudiantes del programa de aceleración del aprendizaje los cuales se caracterizan por su extra edad en la mayoría de los casos generada por su repitencia y abandono de estudios.

Lo novedoso y particular de este trabajo es que recoge la intención de todos ellos, con el fin abordar de una manera diferente, las distintas situaciones observadas en las estudiantes de nuestra institución

### **1.5.2 Referente teórico**

Las teorías tradicionales de enseñanza nos invitan a realizar nuestra práctica de una manera memorista y repitente, donde se brinda conocimiento y se responde frente a ello. Gil (1998) Dicho de otra manera: el maestro pregunta y el estudiante responde, convirtiendo los procesos en algo rutinario y abstracto.

Los retos de hoy exigen una pedagogía más dinámica, basada en metodologías activas, que faciliten la aprehensión de los conocimientos de una forma contextualizada, de tal manera que puedan ser aplicados para la solución de problemas del día a día; pero sobre todo que los procesos les brinden a los estudiantes, la oportunidad de la motivación para aprender a hacer.

La enseñanza basada en modelos flexibles busca la adquisición de conocimientos significativos; que generen interés y deseo de aprender por parte del estudiante.

Desde una visión técnica, la enseñanza es el proceso en virtud del cual, una persona que posee cierto contenido trata de transmitirlo a otra; que inicialmente carece de ese contenido, de manera tal, que ambas se comprometen en una relación, a fin de que la segunda adquiera ese contenido. Fenstermacher Gary D. – Wittrock. (1989)

En Colombia, teniendo en cuenta las dificultades que se vienen presentando con los estudiantes en términos de deserción y buscando su permanencia en el sistema educativo, se han implementado distintos modelos flexibles, tratando de brindar oportunidad a los adolescentes para que puedan culminar sus estudios en la medida de sus posibilidades; los modelos educativos flexibles, son propuestas de educación formal que permiten atender a poblaciones diversas o en condiciones de vulnerabilidad, que presentan dificultades para participar en la oferta educativa tradicional; cabe pues mencionar los modelos implementados en Colombia: Aceleración del aprendizaje, secundaria activa, caminar en secundaria, escuela nueva, pos-primaria, Cafam, telesecundaria. Estos modelos se han venido implementando en nuestro país desde el año mediados del siglo XX, para permitir el ingreso o reingreso al sistema educativo de niños, niñas y jóvenes que por diversas circunstancias se encontraban alejados del mismo. Colbert (1999). De ellos se ha aprendido que hay muchas formas de abordar los procesos educativos y que lo más importantes es lograr que el estudiante lleve a buen término su formación educativa, que no se quede solamente en pasar por la escuela, sino, que esta se convierta en el inicio del camino para la proposición y alcance de sus logros, llevándolo a desarrollarse como personas de bien, que hagan aportes positivos para nuestra sociedad.

Aunque no es el caso de las estudiantes del grado decimo de la Institución Educativa la Asunción, este tema se presenta debido a que si no logramos atender de buena manera la situación que nos atañe con relación a los bajos resultados y poca motivación, en adelante podemos vernos abocados a una situación de deserción y también consideramos que en este modelo hay aspectos que pueden ser utilizados de manera inclusiva en nuestra estrategia didáctica.

### ***1.5.2.1 Modelo flexible de aceleración del aprendizaje***

Este Modelo se desarrolla en un aula de la escuela regular, en grupos de máximo 25 estudiantes, busca personalizar el proceso de aprendizaje y fortalecer la autoestima en los niños, niñas y jóvenes, consiguiendo que recuperen la confianza en sí mismos y se motiven a continuar sus estudios; uno de los propósitos centrales del Modelo es que los estudiantes superen su experiencia de fracaso escolar y logren reconstruir sus proyectos de vida: Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2010.)

Teniendo en cuenta que un estudiante debe cursar un grado de acuerdo a la edad que tenga podría pensarse que “La extra-edad escolar hace referencia al desfase existente, en por lo menos dos o tres años, entre la edad del estudiante y la edad esperada para cursar determinado grado”. Por ejemplo, se espera que un estudiante que cursa segundo grado tenga siete años de edad, si tiene diez años o más, se considera como un estudiante en situación de extra-edad: Ministerio de Educación Nacional (2008).

La aceleración del aprendizaje se debe entender como el proceso de nivelación de los contenidos no adquiridos por los estudiantes en un nivel específico, para lo cual se debe establecer nuevas herramientas y estrategias para alcanzarlos, de tal manera que pueda desarrollar competencias que le permitan asumir los retos que el día a día les exige.

El modelo busca apoyar a niños, niñas y jóvenes que están en extra-edad, con el fin de que amplíen su potencial de aprendizaje, permanezcan en la escuela y se nivelen para continuar exitosamente sus estudios. Fortaleciendo la autoestima, la resiliencia, enfocándose a construir su proyecto de vida: Ministerio de Educación. (2014)

Para facilitar el trabajo bajo este modelo, se planteó el uso de guías de aprendizaje. En ellas, se relaciona una serie de pasos, que debe seguir el estudiante para alcanzar las metas propuestas, convirtiéndose en un conjunto de estrategias facilitadoras que permiten el avance progresivo y casi independiente en el proceso de aprender

Los términos fracaso escolar, deserción y repitencia tienen cierto nivel de relación, ya que de alguna manera la una puede llevar a la otra, la repitencia en muchas instituciones es la causa de la deserción escolar, entendiéndola, como el hecho de volver a cursar un año de estudio debido a que el estudiante no evidencia las competencias mínimas para el curso, mientras que la deserción se da cuando el estudiante se retira del sistema escolar por motivos propios.

Siguiendo esta línea, el fracaso estaría ligado a un posterior riesgo de abandono y viceversa, por lo que no se puede llegar a sostener que sean problemas insignificantes en nuestro sistema educativo: González. (2006). Por su parte la repitencia, se hace evidente en la mayoría de los casos, en el atraso o rezago académico: González, J. T., Correa, D. A., & García, L. G. (2016).

Varios autores afirman que la deserción y la repitencia en Latinoamérica “son consideradas como fenómenos psicosociales, que se conjugan con aspectos estructurales, sociales, comunitarios, familiares e individuales, y más que todo, tienen relación con la estructura política y las ideologías que pretenden imponer los estados Gvirtz & Oría (2010)

Las tecnologías de la información y la comunicación TIC, se convierten en una herramienta muy importante para los procesos de enseñanza en nuestros días, ya que, debido a su versatilidad, facilitan tanto a maestros como a estudiantes, la motivación para plantear estrategias y aplicar conceptos, gracias a la amplitud de situaciones que se pueden vivenciar y la facilidad con que hoy en día se accede a ellas.

### ***1.5.2.2 La Indagación***

La primera persona que se refirió al concepto de indagación fue John Dewey en el año 1910, con relación al hecho de que el estudio de las ciencias era más aproximado a recolectar y transmitir información, que a desarrollar habilidades y destrezas que permitieran entender y aplicar sus fenómenos, de una manera más cotidiana que abstracta: National Research Council. (2000).

Según Barrow (2006) el concepto de indagación no tiene definición precisa, tampoco han logrado acuerdo frente a cómo definirla. Aunque algunos aceptan las connotaciones de “fomentar el cuestionamiento”, “desarrollar estrategias de enseñanza para motivar el aprendizaje”, “manos en la masa y mentes trabajando”, “fomentar las habilidades experimentales”: Reyes, Padilla (2012).

Las diferencias en cuanto a las definiciones que se han propuesto para el concepto de indagación evidencian los distintos puntos de vista desde donde se puede abordar, por ello, a continuación, se presenta un resumen a manera de cuadro de algunas de las definiciones más aproximadas.

*Tabla 1 Diversas formas de entender la enseñanza de la ciencia basada en indagación*

<u>Autor</u>	<u>Aproximación conceptual</u>
David Haury 1993	Énfasis en la naturaleza activa del estudiante. Se asocia la indagación con el hacer.
Schwab	Descubrimiento y desarrollo de procesos y habilidades relacionadas con el método de hacer investigación científica.
Uno 1990	Método pedagógico que combina actividades de hacer con discusiones centradas en los estudiantes y el descubrimiento de conceptos.
Oliveira 2009	Modo instruccional en el que el profesor de ciencia renuncia a su papel de experto, para decir a los estudiantes qué hacer y evaluar las ideas de los estudiantes.
John Bencze 2009	Nuevos enfoques utilizados dentro de los currículos de ciencias han sido influenciados por los estándares nacionales para la educación en ciencias de los Estados Unidos de América.

Fuente: Cárdenas Z. (2017)

### ***1.5.2.2.1 Tipos de indagación***

La indagación se puede clasificar en cuatro tipos y para ello se tienen en cuenta las actividades realizadas por los educandos. Hansen (2002)

*Tabla 2 Clasificación de la indagación según Hansen*

<b>TIPO</b>	<b>CARACTERÍSTICA</b>
<b>Limitada</b>	El profesor dirige y los estudiantes se limitan a seguir instrucciones
<b>Guiada</b>	El profesor es un acompañante-guía en el proceso de aprendizaje y funciona como un ayudante en la resolución del problema de estudio por parte del educando
<b>Abierta</b>	El estudiante es quien establece la dirección de su investigación a partir de una pregunta problemática y con base en el método científico
<b>Estructurada</b>	Se combinan la guiada con la abierta. El profesor define la pregunta problema y el estudiante establece la dirección y forma para realizar la investigación

Fuente: Elaboración propia

La clasificación anterior también se puede presentar de manera secuencial, teniendo en cuenta un orden de complejidad como lo muestra la siguiente imagen.



Imagen 1 Tipos de enseñanza basada en la indagación.



Fuente: Programa indagación en la clase de ciencias. Intel Educar.

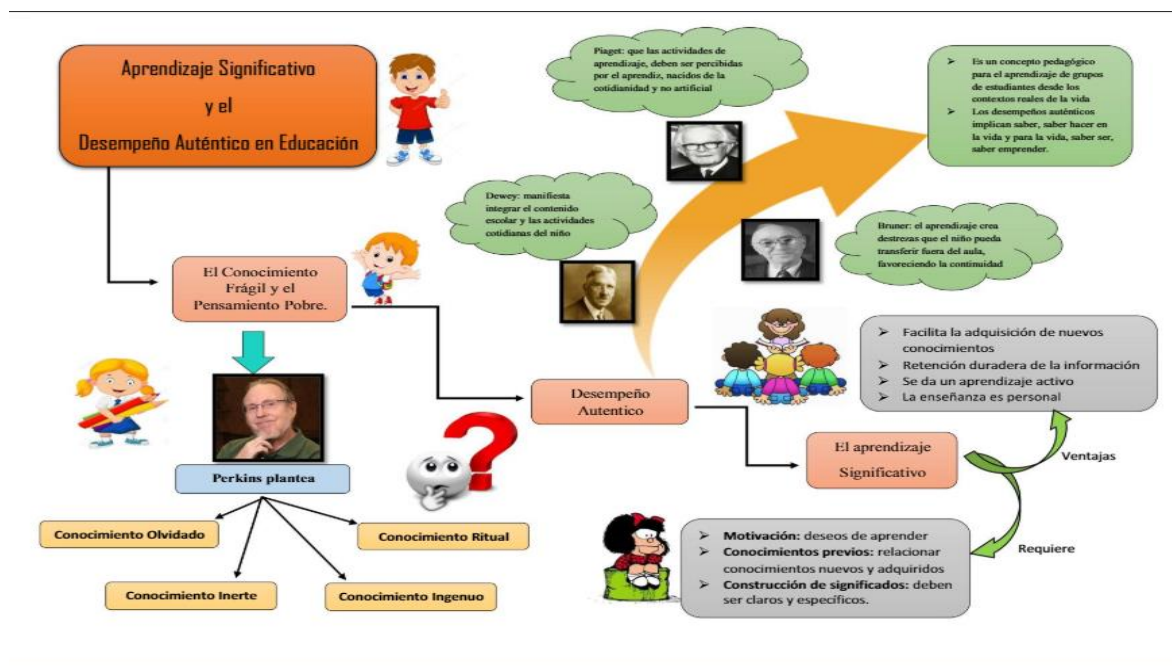
### ***1.5.2.3 El aprendizaje significativo***

Es considerada como una de las teorías más importantes para la educación en la actualidad, propuesta por el Psicólogo y pedagogo constructivista David Ausubel nacido en el año 1918. Quien proponía que, para elaborar el proceso de enseñanza para los estudiantes, debía partirse de los conocimientos previos de este.

Dicho de otra manera, según Ausubel, el primer paso cuando se piensa en enseñar es conocer los conocimientos con los que cuenta el estudiante y a partir de ello planear y plantear las estrategias didácticas, de esta manera, los nuevos conceptos se enlazarán con mayor facilidad con los que tiene el estudiante y así podrá construirse un aprendizaje significativo

Según Ausubel, “el conocimiento verdadero nace cuando los nuevos aprendizajes se conectan con los anteriores” Torres A. (2017) y eso se debe a que cuando se juntan se crea un nuevo y estructurado significado.

Imagen 2 Mapa mental sobre aprendizaje significativo



fuentes: <https://es.calameo.com/read/0057546710c7605958a1b>

### 1.5.2.3.1 Tipos aprendizajes significativos

La siguiente tabla presenta un resumen de los tipos y características puntuales de aprendizajes significativos aplicables para las ciencias naturales.

Tabla 3 Clasificación del aprendizaje significativo según Ausubel

<b>TIPO</b>	<b>CARACTERÍSTICA</b>
<b>APRENDIZAJE DE REPRESENTACIONES</b>	La persona da significado a lo que conoce, asociándolo con algo concreto de la realidad para lo cual recurre a conceptos disponibles de su conocimiento
<b>APRENDIZAJE DE CONCEPTOS</b>	En este caso, el aprendizaje significativo se apoya y es parecido al previo. Y se asocia con una idea abstracta, relacionada con nuestra experiencia de vida
<b>APRENDIZAJE DE PROPOSICIONES</b>	Es tipo de aprendizaje más elaborado y complejo, se da a partir de combinaciones lógicas de conceptos y es aplicable para los fenómenos científicos, matemáticos y filosóficos y demás conocimientos complejos

Fuente: Elaboración propia

### 1.5.2.4 Estándares de Ciencias Naturales

El Ministerio de Educación Nacional, publica en el año 2004, un compendio de estándares básicos de competencias para las diferentes áreas del conocimiento que deben ser tenidos en cuenta para la educación básica y media de todos los colombianos, para el caso de Ciencia Naturales, se refiere a aquello que buscan desarrollar las competencias científicas y las actitudes necesarias para la exploración de fenómenos y resolver problemas propios del área. Esta guía traza el camino a seguir para establecer lo que los estudiantes deben saber y saber hacer para poder entender los fenómenos que se presentan en la naturaleza: MEN. (2004)

Imagen 3 Estructura de los estándares de ciencias naturales

Primera columna	Segunda columna			Tercera columna
...me aproximo al conocimiento como científico-a natural	...manejo conocimientos propios de las ciencias naturales			...desarrollo compromisos personales y sociales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observo el mundo donde vivo.</li> <li>• Hago preguntas a partir de una observación o experiencia y escojo algunas de ellas para buscar posibles respuestas.</li> <li>• Propongo explicaciones provisionales para responder mis preguntas.</li> <li>• Identifico condiciones que influyen en los resultados de una experiencia y que pueden permanecer constantes o cambiar (variables).</li> </ul>	<b>Entorno vivo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explico la importancia de la célula como unidad básica de los seres vivos.</li> </ul>	<b>Entorno físico</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describo y verifico el efecto de la transferencia de energía térmica en los cambios de estado de algunas sustancias.</li> </ul>	<b>Ciencia, tecnología y sociedad</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifico máquinas simples en objetos cotidianos y describo su utilidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escucho activamente a mis compañeros, reconozco puntos de vista diferentes y los comparo con los míos.</li> <li>• Reconozco y acepto el escepticismo de mis compañeros ante la información que presento.</li> </ul>

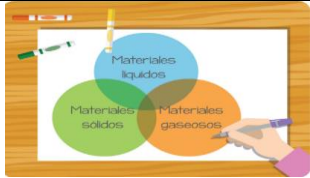

Fuente: Ministerio de Educación Colombia.

### 1.5.2.4 Derechos Básicos de Aprendizaje

Denominados con la sigla DBA, son un compendio de aprendizajes considerados como la estructura de conocimientos que deben adquirir los estudiantes desde su educación preescolar hasta la media y deben guardar coherencia directa con los lineamientos curriculares y los estándares básicos de competencias: MEN (2016)

A continuación, se relacionan los DBA planteados por el Ministerio de Educación Nacional, relacionados con las propiedades de la materia donde está incluida la densidad

Tabla 4 Derechos básicos de aprendizaje relacionados con el concepto de materia

DERECHO BÁSICO	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	EJEMPLO					
Comprende que las sustancias pueden encontrarse en distintos estados (sólido, líquido y gaseoso).	Clasifica materiales de su entorno según su estado (sólidos, líquidos o gases) a partir de sus propiedades básicas						
	Compara las características físicas observables						
	Reconoce el aire como un material						
Comprende que existen distintos tipos de mezclas (homogéneas y heterogéneas) que de acuerdo con los materiales que las componen pueden separarse mediante diferentes técnicas (filtración, tamizado, decantación, evaporación).	Clasifica como homogénea o heterogénea una mezcla dada, a partir del número de fase	Identificar el tipo de mezcla que se forma <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>Mezcla</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Agua - Sal</td> </tr> <tr> <td>Trozos de banano y manzana - Agua</td> </tr> <tr> <td>Agua - Azúcar - Café</td> </tr> <tr> <td>Agua - Arena</td> </tr> </tbody> </table>	Mezcla	Agua - Sal	Trozos de banano y manzana - Agua	Agua - Azúcar - Café	Agua - Arena
	Mezcla						
Agua - Sal							
Trozos de banano y manzana - Agua							
Agua - Azúcar - Café							
Agua - Arena							
Predice el tipo de mezcla que se producirá a partir de la combinación de materiales							
Comprende que la temperatura (T) y la presión (P) influyen en algunas propiedades fisicoquímicas (solubilidad, viscosidad, densidad, puntos de ebullición y fusión) de las sustancias, y que estas pueden ser aprovechadas en las técnicas de separación de mezclas.	Explica la relación entre la temperatura (T) y la presión (P) con algunas propiedades (densidad, solubilidad, viscosidad, puntos de ebullición y de fusión) de las sustancias a partir de ejemplos	En la figura se representa una olla a presión con agua en su interior, el calor aportado permite que el agua cambie al estado gaseoso. La tabla de datos representa los valores obtenidos al realizar la experiencia 					

Fuente: Ministerio de Educación Nacional.

### 1.5.3 Referente Disciplinar

Abordaremos este capítulo haciendo un recorrido reflexivo sobre la importancia y pertinencia de la enseñanza de las ciencias en la educación básica, de la mano de las TIC, apoyada en las competencias básicas planteadas para el entendimiento y la aplicación de sus conceptos.

En las últimas décadas, las ciencias y la tecnología han tenido un avance vertiginoso, convirtiendo al conocimiento en un fundamento para el continuo e imparable desarrollo de la humanidad y obligando a los investigadores, a desarrollar nuevas metodologías y técnicas que ayuden a eliminar esa serie de paradigmas y procesos abstractos; y facilitar la aprensión de conocimientos de una manera más motivante, experimental y contextualizada.

Desafortunadamente las formas utilizadas para educar en ciencias siguen encasilladas en transmitir conceptos de manera tradicional, llevando a los estudiantes a pensar desde lo abstracto, dificultando la construcción de los conocimientos a través de lo experimental y desaprovechando la creatividad e imaginación; procesos importantes para las construcciones científicas.

Se ha pensado en el conocimiento científico, como algo complejo y dificultoso para entender, por parte de los estudiantes de básica, lo cual es un grave error, ya que la adolescencia inicial (10 a 15 años), es la etapa más propicia para iniciarlos en ese proceso, teniendo en cuenta es cuando más tienen capacidad imaginativa e interés por entender el mundo que los rodea.

No enseñar estos conceptos, en esta época de la vida, privaría a nuestros estudiantes de la llamada “alfabetización científica” y con ello dar sentido al mundo que los rodea: Furman, M. (2004). Dificultando más el desarrollo de habilidades para solucionar de manera acertada los problemas que se le presenten en el día a día.

Se ha llevado a los estudiantes más a la memorización de ecuaciones y conceptos que al desarrollo intelectual desde lo comprensivo y reflexivo para permitirles abordar sus situaciones diarias de mejor manera.

Actualmente, enseñar ciencia exige obligatoriamente una relación entre los conceptos básicos, vistos como abstractos con eventos o fenómenos del diario vivir, para así generar en los estudiantes una motivación que les permita asumir su proceso de mejor manera. Llevando la experimentación al aula convirtiendo así al aprender en un proceso de descubrimiento divertido y gratificante.

Esta propuesta tiene la intención de brindarle a las estudiantes, la oportunidad de asimilar y aplicar los conocimientos de una manera más dinámica, divertida y motivante, realizando prácticas de laboratorio que permitan el análisis de situaciones de su vida diaria y llevándolos a realizar análisis cualitativos más que cuantitativos.

Utilizando sustancias y materiales caseros, analizando situaciones del diario vivir para al final relacionarlos con los conceptos teóricos trabajados desde la clase. La finalidad debe ser reencausar los contenidos desarrollados por los estudiantes: Garesse, (2004).

La persona que aprende empieza a procesar lo ocurrido en la experiencia. De los procesos reales y fructíferos de aprendizaje, dependen de la motivación del estudiante; es partir de su interés que se genera el deseo de adquirir nuevos conocimientos, de ahí la importancia del maestro para brindarles la oportunidad ingresar a el mundo de la construcción de sus saberes. Más que proporcionarles un cumulo de contenidos, donde el alumno sigue una ruta paso a paso. El maestro debe ser un agente que lleve al estudiante a convertirse en un artífice de su historia, a partir de métodos activos, que le faciliten la relación reflexiva; entre lo teórico y lo práctico.

El gran porcentaje de estudiantes que repiten o/o desertan del sistema educativo al iniciar la secundaria, nos obligan a realizar una reflexión profunda sobre la relación “maestro-conocimiento-estudiante” como base para recontextualizar los procesos y repensar su quehacer docente, de tal manera que se generen nuevas estrategias para compartir el conocimiento que permitan o faciliten el reencause de estos estudiantes llevándolos a la retoma de su proceso formativo. La química, es la ciencia que puede hacer el mayor aporte a la” alfabetización científica” de los educandos, ya que al entender sus principios se pueden explicar con facilidad las situaciones de la vida diaria permitiendo el acercamiento del alumno a otras áreas del conocimiento como la ingeniería, la medicina, la farmacéutica o simplemente a la solución de los problemas cotidianos.

Es importante abordar un poco, las competencias básicas en ciencias naturales. Las cuales nos invitan trabajar para desarrollar la interpretación y argumentación en los estudiantes, para que finalmente puedan desarrollar la capacidad de realizar proposiciones.

Interpretamos cuando nos apropiamos de los fenómenos, es decir, entendemos una situación; Argumentamos cuando podemos explicarla y proponemos cuando logramos construir nuevos conceptos, planteando explicaciones o soluciones frente a nuestro objeto de estudio.

Existe otro grupo de competencias más específicas, propias e las ciencias naturales, que permite estudiar los conocimientos utilizando un lenguaje propio, mediante los cuales, las competencias adquieren maneras más específicas de atender, entender y explicar, los fenómenos que aquí se estudian.

Para el área de ciencias naturales, se han planteado siete competencias específicas que permiten la transversalidad entre las asignaturas de Química, Física y Biología, las cuales nos facilitaran el desarrollo de capacidades, para entender los conocimientos y dar respuesta a los interrogantes que surjan; tanto de carácter cognitivo como experimental y actitudinal.

Las capacidades de acción planteadas para el área de ciencias naturales, como competencias específicas son entonces: Identificación, indagación, explicación, comunicación, trabajo en equipo, disposición para reconocer la dimensión social del conocimiento y para aceptar su naturaleza cambiante.

Finalmente existe un pequeño, pero no menos importante grupo de competencias correspondientes a los aspectos metodológicos y disciplinares para el trabajo en ciencia que en su orden son: uso comprensivo del conocimiento científico, explicación de los fenómenos y la indagación.

Para dar explicación de los fenómenos, en química se hace referencia relacionando las características de la materia desde lo microscópico hasta lo macroscópico, es decir desde su composición más íntima con los átomos y los compuestos hasta la forma en que se nos presenta como son las mezclas y los materiales, para así evidenciar de manera más clara, los fenómenos que se manifiestan cuando se dan las interacciones. Esta conceptualización es abordada desde un componente denominado “Aspectos analíticos de las sustancias” y a partir de él, la materia es descrita desde lo cualitativo, donde se pretende establecer su composición y características y lo cuantitativo que hace referencia a las cantidades, es decir, a las proporciones de cada sustancia.

### 1.5.4 Referente legal

En el siguiente esquema se presenta un conjunto de normas relacionadas con la enseñanza de la química en la educación básica

#### 1.5.4.1 Normograma

Tabla 5 Normograma

<b>Ley Norma o Decreto</b>	<b>Texto Legal</b>	<b>Contexto de la Norma</b>
Constitución Política de Colombia (1991)	Artículo 44. “Los niños tienen derecho a la vida, nacionalidad, nombre apellido, salud y educación entre otros.	Como obligación de todo estado de derecho, está la protección de los niños y jóvenes. Especialmente, brindarle educación de calidad; y esta responsabilidad debe ser compartida con la sociedad y la familia.
Ley General de Educación (115 de 1994)	Señala las normas generales para brindar la educación como una función social de derecho.	Esta ley es muy importante, porque en ella se enmarca todo lo relacionado con el servicio educativo; que permita la formación integral de individuos, para que con sus saberes puedan aportar algo positivo a la sociedad...
Fines de la Educación Ley General de la Educación (115)	El artículo 92. Se refiere a la pertinencia formativa que permita el desarrollo personal del estudiante y el acceso a su cultura, conocimiento científico e integralidad formativa.	La aplicabilidad de esta norma, permite el acceso amplio al conocimiento científico y tecnológico, que en nuestro caso se brinda a partir de la ciencia y la tecnología.
Lineamientos Curriculares	Son un compendio de orientaciones definidas principalmente por el Ministerio de Educación Nacional para facilitar la transmisión de los conocimientos.	Permite realizar la integración secuencial y contextualizada de los contenidos temáticos, que se deben brindar en el ciclo educativo, desde cada área del saber, en especial los relacionados con las ciencias naturales y más específicamente desde la química.

Fuente: Elaboración propia



### 1.5.5 Referente espacial

El escenario para la aplicación de nuestra estrategia de enseñanza fue la Institución Educativa la Asunción de la ciudad de Medellín, la cual presenta la siguiente caracterización:

Se encuentra ubicada en el nor-orient de la ciudad de Medellín, comuna 2 barrio Santa Cruz.

*Imagen 4 Parte externa de la Institución Educativa la Asunción*



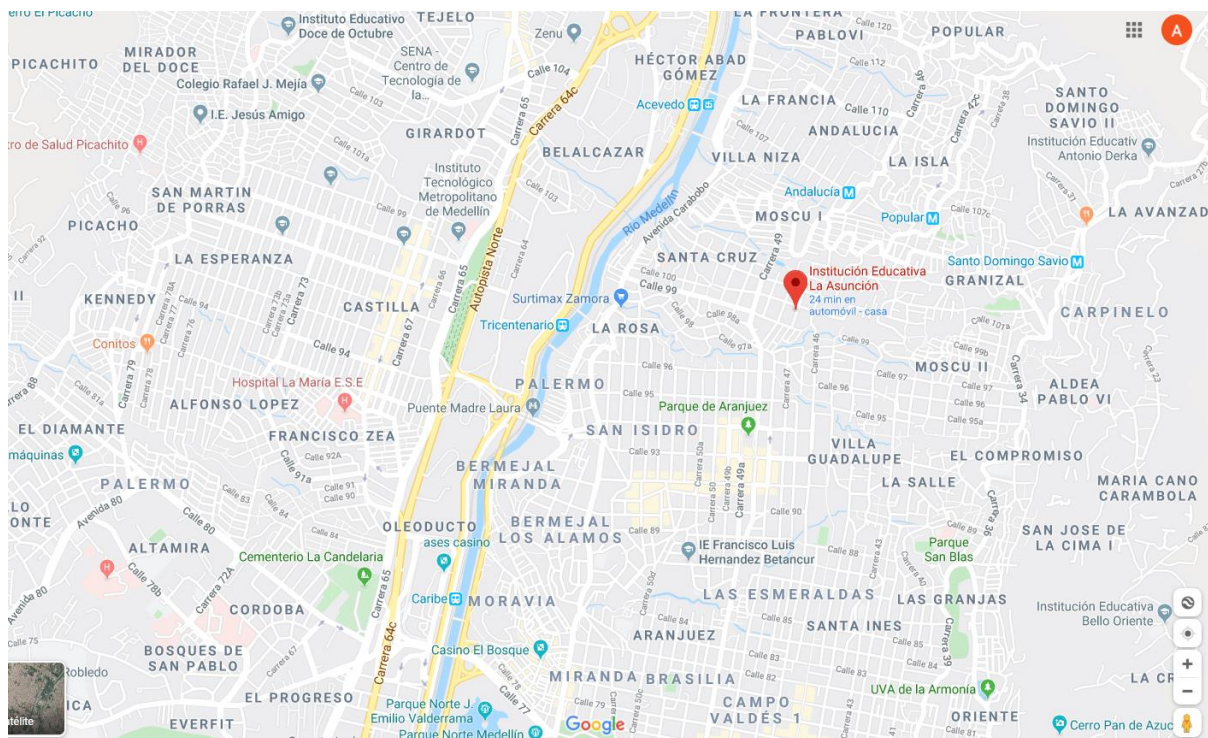
Fuente: <https://www.google.com/maps>

Nuestro colegio está ubicado en una zona muy comercial, cerca de él, podemos encontrar tiendas, restaurantes, licoreras, discotecas y hasta una terminal de buses y a solo 4 cuadras se encuentra la estación final del norte del metro-plus de la ciudad y la iglesia católica La Asunción de la cual toma su nombre.

Antiguamente era una sede de la institución educativa *Ciro Mendía*, pero desde el año 2014 empezó a funcionar de manera independiente, llegando a atender a una población aproximada de 850 estudiantes desde los niveles de preescolar, básica y media, para lo cual cuenta con 2 directivos, 27 docentes y 2 auxiliares administrativas, entre otros funcionarios de la institución, a partir del modelo pedagógico humanista.



Imagen 5 Mapa de ubicación de la Institución Educativa la Asunción



Fuente: <https://www.google.com/maps>

Nuestro colegio es incluyente, una muestra de ello es que contamos con 18 estudiantes con diagnóstico por necesidades educativas especiales como retraso mental leve, opositoristas desafiantes... entre otros.

La gran mayoría de las familias se encuentran en estratos socioeconómico 1y2, algunos con grandes dificultades económicas por la cual el PIE (programa de alimentación escolar) impacta a más de 525 estudiantes.

La conformación de las familias es muy heterogénea, hay algunas, donde está el padre y la madre, muchas son monoparentales y una gran parte vive con tíos o abuelos, siendo su principal forma de ingreso, el trabajo para empresas, aunque unos cuantos laboran de manera independiente.

El grado décimo dos, está conformado por 27 estudiantes, con edades entre 14 y 16 años, con la particularidad de que contamos, con una estudiante diagnosticada con retraso mental leve, situación que para nada ha sido negativa en el salón, ya que las compañeras la acogen y apoyan; además se cuenta con el acompañamiento de una maestra de apoyo enviada por la UAI de Secretaría de Educación Municipal, logrando la integración en cada una de las actividades y el alcance de los logros.

## CAPÍTULO 2. DISEÑO METODOLÓGICO

En este capítulo abordaremos de manera conjunta el enfoque, método, instrumentos de recolección población, delimitación y alcance de nuestra propuesta. Terminando con una relación de actividades en el cronograma.

### 2.1 Metodología

Con el objetivo de realizar un aporte para dar solución a la problemática que a nivel de las aulas de clase se genera y debido a que, en la mayoría de los casos, el conocimiento científico, se aborda de manera tradicional; llevando al estudiante a tratar de entender de manera abstracta, los procesos relacionados con la química, que se dan en su diario vivir, generando desmotivación y falta de interés, llevando incluso a la repitencia. Presento esta propuesta de trabajo para que desde la construcción y deconstrucción de nuestra practica educativa, se generen nuevos ambientes que permitan el reencause y faciliten la retoma de los procesos formativos de una manera más motivante y eficiente para las estudiantes del grado décimo, en la Institución Educativa la Asunción.

Fundamentado en el Paradigma critico social, se presenta una estrategia que permita la construcción y deconstrucción de la practicas pedagógicas de manera reflexiva de tal forma que genere en los estudiantes un sentido crítico que le ayude a entender de mejor manera el mundo que lo rodea y así participe en el mejoramiento de su calidad de vida y de su sociedad. Es importante resaltar la importancia de las Tics en relación con las ciencias naturales ya que esto hará que el conocimiento se brinde de una manera más dinámica y experimental pudiendo ser tomado con mayor disposición e interés por parte de los educandos.

Introducir los tics en este proceso facilitará el desarrollo de metodologías activas y modelos flexibles para el trabajo en ciencias integrando armónicamente la teoría y la práctica para hacer praxis en la consecución de la realidad social (Ramírez 2004)

Para la solución de nuestro problema se realizó una secuencia didáctica, a partir de la indagación focalizado en estudiantes de grado decimo. Esta propuesta se desarrolló a partir del método inductivo ya que es básico para el abordaje de los procesos científicos en el aula de clases partiendo

de ideas particulares para llegar a conceptos generales facilitando la aprehensión de conocimientos desde los conceptos más sencillos hasta los más complejos.

Se partió desde la base de la observación seguido de planteamientos de hipótesis, utilizados como herramientas primarias para el desarrollo nuestra intervención y así llegar al planteamiento de soluciones a partir de los hallazgos encontrados durante la aplicación de nuestra estrategia.

Las pruebas diagnósticas, la prueba de desempeño y la observación directa fueron las herramientas utilizadas como fuentes primarias e instrumentos de recolección de nuestra información. A partir de ellas pudimos identificar presaberes, falencias, habilidades, avances complejidades, resultados además del grado de interés y motivación que se despertó en las estudiantes. El PEI, el SIE, plan de área, textos, revistas y artículos al igual que la internet se consideraron como nuestra fuente secundaria dentro de los instrumentos de recolección de la información.

Esta estrategia, se aplicó mediante secuencia didáctica en estudiantes de grado decimo de secundaria en la institución educativa la Asunción, ubicada en la comuna dos de Medellín en el barrio Santa Cruz para el año lectivo 2019 y a estudiantes de edades entre 14 y 16 años. Para la muestra tomaremos un grupo conformado por 25 estudiantes de, donde se trabajará los contenidos temáticos

Aplicando nuestra estrategia con todo lo que ella incluye ayudados con lo experimental y lo tecnológico.

Utilizaremos aparatos tecnológicos como celulares, televisores, video vean, computadores como ayudas para el desarrollo de prácticas de laboratorio en el aula de clases como herramientas de fácil accesibilidad para la apropiación de los contenidos relacionados con la densidad ya que facilitan la motivación y experimentación, lo cual levara a los estudiantes al desarrollo de habilidades que permiten alcanzar con mayor facilidad las competencias del área e invitan a los maestros a pensar en nuevos ambientes o alternativas para compartir los conocimiento.

## 2.2 Cronograma

A continuación, relaciono una serie de actividades tendientes a realizar para el Planteamiento y puesta en marcha de mi propuesta educativa.

### 2.2.1 Planificación de Actividades

*Tabla 6 Planificación de actividades*

FASE	OBJETIVO	ACTIVIDAD
1. Diagnostico	Identificar las necesidades educativas de las estudiantes del grado 10, en lo referente al estudio de la densidad, a partir del análisis de la información adquirida mediante pruebas diagnósticas.	1.1.Revisión de bibliografía sobre documentos rectores del MEN. 1.2.Revisión de bibliografía sobre enseñanza de las propiedades de la materia. 1.3.Revisión de bibliografía sobre herramientas de las TIC aplicables en la enseñanza de las ciencias naturales. 1.4.Conversatorio sobre los aspectos que dificultan o favorecen el estudio de las ciencias naturales en el grado 10° 1.5.Diseño y aplicación de prueba diagnóstica para el análisis de presaberes.
2. Diseño	Elaborar una estrategia didáctica basada en prácticas de laboratorio que faciliten la asimilación de conceptos sobre densidad	2.1.Construcción de guías de estudio sobre la densidad como propiedad física de la materia 2.2.Construcción de guías de laboratorio que permitan evidenciar la densidad como propiedad de la materia 2.3.Construcción de actividades didácticas mediadas por las TIC para la enseñanza del concepto de densidad.
3. Aplicación	Intervenir los procesos de enseñanza mediante la aplicación de prácticas de laboratorios preparadas a partir de experiencias químicas de la vida común.	3.1.Intervención de los procesos educativos mediante la aplicación de nuestra estrategia didáctica
4. Evaluación	Evaluar los resultados obtenidos a partir de la aplicación de nuestra estrategia didáctica.	4.1.Construcción y aplicación de distintos tipos de actividades que permitan la evidencia de la asimilación del concepto. 4.2.Análisis de resultados de las actividades evaluativas aplicadas. 4.3.Planteamiento de conclusiones y/o recomendaciones a partir de los resultados obtenidos.

Fuente: Elaboración propia

## 2.2.2 Cronograma de actividades

Tabla 7 Actividades por semanas

ACTIVIDADES		SEMANAS													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.1	Revisión de bibliografía sobre documentos rectores del MEN.	x	x												
1.2	Revisión de bibliografía sobre enseñanza de las propiedades de la materia.	x	x												
1.3	Revisión de bibliografía sobre herramientas de las TIC aplicables en la enseñanza de las ciencias naturales.	x	x												
1.4	Conversatorio sobre los aspectos que dificultan o favorecen el estudio de las ciencias naturales en el grado 10°			x											
1.5	Diseño y aplicación de prueba diagnóstica para el análisis de presaberes.			x	x										
2.1	Construcción de guías de estudio sobre la densidad como propiedad física de la materia					x	x								
2.2	Construcción de guías de laboratorio que permitan evidenciar la densidad como propiedad de la materia						x	x							
2.3	Construcción de actividades didácticas mediadas por las TIC para la enseñanza del concepto de densidad.						x								
3.1	Intervención de los procesos educativos mediante la aplicación de nuestra estrategia didáctica							x	x	x	x	x			
4.1	Construcción y aplicación de distintos tipos de actividades que permitan la evidencia de la asimilación del concepto									x	x	x			
4.2	Análisis de resultados de las actividades evaluativas aplicadas											x	x		
4.3	Planteamiento de conclusiones y/o recomendaciones a partir de los resultados obtenidos.													x	x

2w Fuente: Elaboración propia

## **CAPÍTULO 3. SISTEMATIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN**

En este capítulo se presenta, la intervención realizada en las estudiantes del grado 10° de la Institución Educativa la Asunción, mediante la aplicación de una secuencia didáctica para el aprendizaje de la densidad como propiedad física de la materia, partiendo de los hallazgos obtenidos luego de la realización de un diagnóstico, lo que permitió plantear una serie de actividades, tendientes a la conceptualización sobre la propiedad de la materia antes mencionada

### **3.1 Sistematización**

Las dificultades en la comprensión de los fenómenos naturales es una constante en las estudiantes de la Institución Educativa la Asunción, especialmente por las razones explicadas en el primer capítulo de este trabajo (diseño teórico), pero se ahonda en el grado decimo cuando la temática se del área se divide en las asignaturas específicas para abordar los fenómenos químicos, físicos y biológicos.

Atendiendo esta situación, se propone esta estrategia con el fin de generar aprendizajes significativos, convencido de que las estudiantes cuentan con mucho conocimiento empírico sobre los fenómenos químicos, evidenciado en el desarrollo de sus actividades diarias como cocinar, alimentarse, bañarse, mezclar, medicarse y hasta enamorarse, pero falta que se conecten de una manera adecuada con los conocimientos científicos para que se puedan comprender y de esa manera, generar aprendizajes significativos.

#### **3.1.1 Prueba Diagnostica**

Mediante una prueba diagnóstica (anexo 1) se identificaron falencias para la conceptualización sobre propiedades de la densidad como propiedad de la materia en las estudiantes de grado decimo y a partir de ello se diseñó esta propuesta como punto de partida para mejorar los procesos educativos de nuestras estudiantes.


Para el desarrollo del diagnóstico se proponen varias actividades tendientes a reconocer los saberes con los que cuentan nuestros estudiantes para así establecer desde que área de la enseñanza (sociales, artística, matemáticas) se pueden extraer y utilizar para el abordaje de los contenidos en ciencias naturales.

Esta prueba se desarrolla en 2 fases.

### 3.1.1.1 Exploración a partir de sensaciones.

Está compuesta por una serie de juegos que de manera indirecta se pueden conectar con el tema que se pretende abordar, con el objetivo de explorar los conocimientos previos desde lo cotidiano. Aquí encontramos juegos como el mataculín, entre otros. Esta parte del diagnóstico, se constituye como un evento cualitativo.

Imagen 6 Fase 1 del diagnóstico: Cualitativa

	INSTITUCION EDUCATIVA LA ASUNCION Aprobado por Resolución 10033 de Octubre 11 de 2013					
	<b>DIAGNOSTICO</b>					Versión 02 Fecha de aprobación: Página: 1-2
Área: Ciencias naturales <b>QUIMICA</b>	Grado:10°2	Periodo:2	Guía # 1	Clases: 1,2 y 3	Tiempo: 165 min	Fecha:
Tema: La DENSIDAD	Estudiante:				Docente: Wilson Abadía.	

1. OBJETIVO:  
Realizar un reconocimiento sobre la conceptualización que tienen los estudiantes sobre algunas propiedades de la materia

2. INTRODUCCION  
Te invitamos a que nos brindes tu disposición y nos acompañes activamente en la realización de las siguientes actividades

FASE 1. EXPLORANDO SENSACIONES

A) EL MATA CULIN:  
Juguemos de la siguiente manera: en un extremo se sentará una estudiante y en el otro debe ubicarse una, luego dos, después tres... hasta llegar a cinco

B) PASAR POR LA PUERTA  
Organiza grupos de 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8... estudiantes hasta completar todas las de tu clase (todos los grupos deben ser de diferente cantidad de estudiantes) júntense y átense alrededor de la cintura y traten de pasar por la puerta, debe ser un grupo a la vez.

C) OBSERVACION DE LA TIENDA  
Durante el descanso del día de hoy, observa la congestión que puede haber en la tienda escolar y piensa en las razones

D) ANALISIS DE VIDEOS CRTOS SOBRE LAS PROPIEDADES DE LA MATERIA  
Observa analíticamente los videos que el profesor te proyectará.

3. CUESTIONARIO  
A continuación, encontraras una serie de situaciones que permitirán hacernos una idea del conocimiento que tienes sobre algunos conceptos científicos, te pido que los leas y respondas de la manera más sincera y espontanea posible, eso permitirá la planeación de actividades que faciliten la asimilación de los conceptos que trataremos en lo sucesivo.

#### EXPRESA TUS SENSACIONES

- Describe brevemente la sensación que te dejó cada una de las actividades previas



- A) MATA CULIN \_\_\_\_\_
- B) PASAR \_\_\_\_\_ POR \_\_\_\_\_ LA \_\_\_\_\_ PUERTA \_\_\_\_\_
- C) LA \_\_\_\_\_ TIENDA \_\_\_\_\_
- D) VIDEOS \_\_\_\_\_

Fuente: Elaboración propia

### ***3.1.1.1.1 Hallazgos Fase Cualitativa***

Esta primera parte de carácter netamente cualitativa tuvo una duración de 110 minutos, divididos en dos secciones de 55 minutos, cada una, realizadas en espacios externos al aula (patio, tienda, puerta de laboratorio) y en el auditorio respectivamente.

En un primer momento se realizaron juegos de mataculín, pasar por la puerta, halar la cuerda y observación de la tienda durante el descanso, hasta ahora las estudiantes solo pensaban que estábamos jugando sin ser consciente de que ya se había empezado el desarrollo de actividades académicas.

El segundo momento se realizó en el aula múltiple, empezamos simplemente por contarnos la experiencia de los juegos y con algarabía y risas se dedicaron a contar como se divertían jugando y burlándose de las compañeras que se caían o eran más pesadas o livianas o criticando las compañeras porque compraban más o menos en la tienda. Eso se dio mientras empezaba la proyección de los videos. Se observaron diferentes tipos de imágenes y videos, yendo desde eventos simples como comparación entre lo poco y lo mucho como, por ejemplo, un estadio lleno y otro con poca gente, un gordo y un flaco, nevera llena y otra vacía... seguido por videos cortos sobre propiedades de la materia y al final se realizó un conversatorio donde entre todas se trataba de dar respuesta a las preguntas del cuestionario preparado para esta fase. (ver anexo 1)

Pasados estos primeros 110 minutos del diagnóstico encontramos que las estudiantes tienen diversas ideas relacionadas con las propiedades de la materia, pueden diferenciar donde hay más volumen o masa y hasta cuando un material o sustancia es más denso que otra, pero no conocen la terminología, es decir, las estudiantes cuentan con ciertas ideas que al menos les permiten hacer un reconocimiento de algunas propiedades, pero no cuentan con terminología ni conceptualización en ese sentido.



### 3.1.1.2 Cuestionario Evaluativo

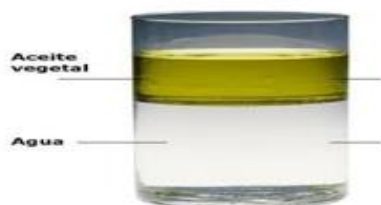
Esta fase comprende un cuestionario con 10 preguntas relacionadas directamente con la conceptualización sobre densidad. Esta parte del diagnóstico se constituye como un evento cuantitativo.

Imagen 7 Fase 2 del diagnóstico: Cuantitativa

#### CUESTIONARIO EVALUATIVO

Este cuestionario no aportará nota en tu proceso académico, pero se tendrá en cuenta para el diseño y aplicación de una secuencia didáctica para abordar el contenido temático de este periodo de clases, por eso es muy importante que lo leas bien y lo respondas a conciencia.

- 1) Con que concepto temático relacionas las actividades realizadas.  
\_\_\_\_\_
- 2) Enumera tres propiedades de la materia \_\_\_\_\_
- 3) Como defines el volumen \_\_\_\_\_
- 4) Que son sustancias \_\_\_\_\_



- 5) ¿Por qué el agua y el aceite no se unen y al mezclarlos el aceite siempre queda arriba del agua?  
\_\_\_\_\_

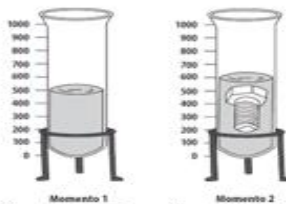


- 6) Porque algo tan grande como un barco puede mantenerse sobre el agua \_\_\_\_\_
- 7) ¿Conoces el concepto de densidad? \_\_\_\_\_, como lo defines \_\_\_\_\_

Realiza los siguientes cálculos

- 8) Cuál es la densidad de un cubo de vidrio, si en 50 ml, están contenidos 100 gr.
- 9) La pantalla de proyección del auditorio ocupa un espacio de 20000 cc y tiene una masa de 20000 gr. Calcula su densidad.

RESPONDE LAS PREGUNTA 10 A PARTIR DE LA SIGUIENTE IMAGEN:



- 10) a) ¿Cómo calcularías el volumen del tornillo a partir de lo que observas en la imagen? \_\_\_\_\_
- b) ¿Cuál es su valor?
- c) ¿Cuál sería el valor de su densidad (del tornillo) sabiendo que su masa es de 200 gr.? \_\_\_\_\_

### 3.1.1.2 Hallazgos Fase Cuantitativa

Esta fase cuantitativa del diagnóstico tuvo una duración de 55 minutos y se realizó en el aula de clases, consistió en dar respuesta al cuestionario que se presenta en el párrafo anterior (imagen 6) y se alcanzaron los resultados que se registran en la siguiente tabla:

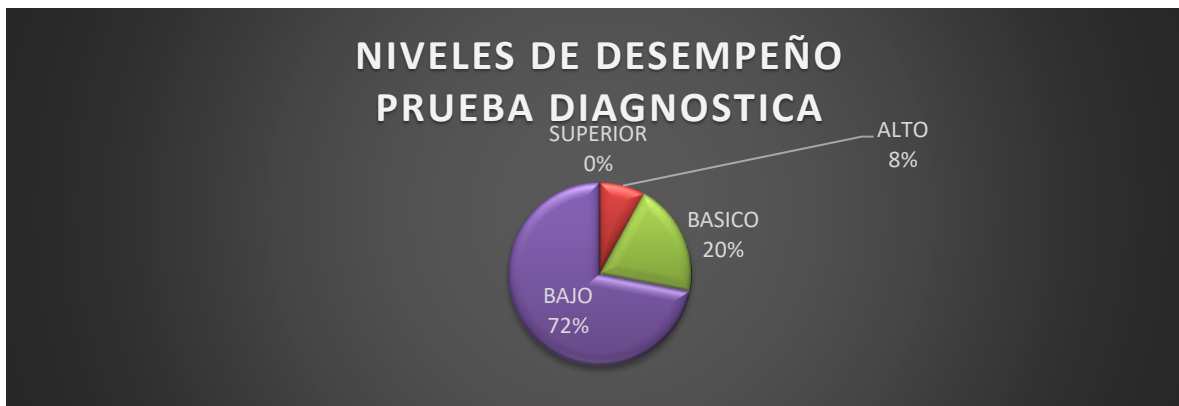
Tabla 8 Resultados prueba diagnostica

SECCIÓN	OBJETIVO DE APRENDIZAJE	NIVEL DE DESEMPEÑO							
		Superior		Alto		Básico		Bajo	
DIAGNOSTICO	Realizar un reconocimiento sobre la conceptualización que tienen las estudiantes frente a algunas propiedades de la materia.	-----	0%	2	8%	5	20%	18	72%
		Cantidad estudiantes	%	Cantidad estudiantes	%	Cantidad estudiantes	%	Cantidad estudiantes	%

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en el cuadro anterior, solamente 7 estudiantes, equivalentes al 28% logran un desempeño positivo en la prueba, aunque con muchas falencias, por ende 18 estudiantes, equivalentes al 72% no alcanzan a reconocer los conceptos mínimos, relacionados con las propiedades de la materia. La siguiente grafica circular nos brinda una imagen más explícita de los porcentajes obtenidos en cada uno de los niveles de desempeño

Grafica 1 Resultados prueba diagnostica



Fuente: Elaboración propia

Ningún estudiante obtuvo desempeño superior, solamente 2 estudiantes se ubican en desempeño alto ya que lograron identificar propiedades y se aproximaron en la resolución de cálculos; las 5 estudiantes que aprobaron con desempeño básico se aproximaron en la identificación de algunas propiedades a partir de ejemplos, más que con respuestas directas y finalmente las 18 estudiantes que se ubican en el desempeño bajo, se les dificulta relacionar los conceptos aun habiendo realizado los ejercicios iniciales.

### 3.1.2 Secuencia Didáctica

A partir de lo planteado por Furman (2008), para el desarrollo y aplicación de una secuencia didáctica y basado en las condiciones de las estudiantes de nuestra institución educativa, se presenta una propuesta para la elaboración de la secuencia didáctica que contiene tres grandes momentos y cinco fases como lo muestra el siguiente cuadro.

#### 3.1.2.1 Momentos y Fases de la Secuencia Didáctica

*Tabla 9 Momentos y fases de la secuencia didáctica*

<b>MOMENTO</b>	<b>FASE</b>	<b>FINALIDAD</b>
INTRODUCCIÓN (Inicio)	Exploración inicial	Motivación e invitación al desarrollo del conocimiento mediante la exploración partiendo de los conocimientos previos
	Introducción de nuevos conocimientos	Presentación del conocimiento científico a partir de la observación de fenómenos y la relación que encuentre con los conocimientos previos
ESTRUCTURACIÓN Y SÍNTESIS (Desarrollo)	Estructuración	Crear escenarios de aprendizaje acercando al estudiante al conocimiento mediante la experimentación y el trabajo colaborativo.
	Síntesis	Integrar los conocimientos para llegar a un sentido significativo, mostrando evidencia de lo aprendido hasta el momento.
CONSOLIDACIÓN Y EVALUACIÓN (Cierre)	Aplicación	Verificar el nivel de aprendizaje para que, de ser necesario, se reconstruyan los conocimientos
	Demostración	Valorar el nivel de aprendizaje obtenido a partir del desarrollo de las actividades propuestas.

Fuente: Elaboración propia

Imagen 8 Fases de la secuencia didáctica.



Fuente: Canales. J (2018)

Al finalizar la aplicación de la prueba diagnóstica podemos determinar que, aunque algunas estudiantes lograron identificar conceptos, en términos generales se manifiesta la falencia frente a la conceptualización sobre las propiedades de la materia incluyendo la densidad.

A continuación, se relaciona la planeación y aplicación la secuencia didáctica para el abordaje de la densidad como propiedad física de la materia en estudiantes de grado decimo.

### 3.1.2.2 Secuencia Didáctica – La Densidad

En la siguiente tabla se encuentra la planeación de las fases y sesiones de nuestra secuencia didáctica, con el objetivo de plasmar de una manera generalizada las acciones a realizar.

*Tabla 10 Planteamiento de la secuencia didáctica- la densidad*

MOMENTO	FASE	SECCIÓN	OBJETIVO	TIEMPO	ACTIVIDAD
INTRODUCCIÓN	Exploración inicial	Conceptos relacionados	Revisar y aclarar los conceptos de las propiedades medibles de la materia (masa, volumen y densidad)	55 minutos	El estudiante debe enumerar y plasmar en un cuadro todos los términos o conceptos que considere que se relacionen con la masa, el volumen y la densidad. El docente socializa y hace correcciones conceptuales al final
	Introducción de nuevos conocimientos	Clase teórico-práctica	Identificar propiedades físicas medibles como masa volumen y densidad de algunos materiales de uso común	165 minutos	Observar fenómenos a partir de videos y la realización de experimentos, complementando con la socialización del docente
ESTRUCTURACIÓN Y SÍNTESIS	Estructuración	Prácticas de laboratorio	Determinar la densidad de un material en estado líquido o sólido mediante el uso de técnicas simples.	165 minutos	Realizar prácticas de laboratorio que permitan la estructuración y finalmente, el entendimiento de los conceptos
	Síntesis	Taller	Realizar ejercicios que permitan dar cuenta de los conocimientos adquiridos sobre densidad	110 minutos	Realizar ejercicios de aplicación de manera colaborativa, con la ayuda de las estudiantes sobresalientes y el acompañamiento del docente
CONSOLIDACIÓN Y EVALUACIÓN	Aplicación	Elaboración de videos	Aplicar los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de la secuencia didáctica mediante la elaboración de un video	A disposición de las estudiantes	Realizar videos donde puedan demostrarlos conceptos adquiridos durante el desarrollo de nuestra estrategia
	Demostración	Prueba final	Realizar un reconocimiento de los conceptos adquiridos por las estudiantes luego de la aplicación de la secuencia didáctica sobre la densidad	55 minutos	Dar cuenta de las competencias desarrolladas mediante la aplicación de una prueba de conocimientos

Fuente: Elaboración propia

### **3.1.3 Criterios de Evaluación**

Tomando como punto de partida: “una fase de control que tiene como objeto no sólo la revisión de lo realizado sino también el análisis sobre las causas y razones para determinados resultados, ...y la elaboración de un nuevo plan en la medida que proporciona antecedentes para el diagnóstico”. Duque, (1993). Y siendo consecuentes con la afirmación “se construye a través del conjunto de valores internalizados por docentes, alumnos, directores, supervisores padres y representantes de entes empleadores, acerca de la forma de concebir y practicar la evaluación en un determinado proceso educativo.” Duque, (1992).

En este trabajo se aborda la evaluación de dos modos o puntos de vista: cualitativo y cuantitativo, tratando de ser objetivos y buscando dar cuenta no solamente de un promedio aritmético como resultado de las respuestas acertadas, si no también, de actitudes y aptitudes de las estudiantes, observadas durante el desarrollo de los procesos académicos, sin olvidarnos que la evaluación no solo es un proceso para el estudiante, ya que también involucra al docente teniendo en cuenta que a partir de los resultados, podemos evidenciar la eficacia de los procesos y utilizarlos como una medida para continuar o repensar el quehacer del maestro.

#### ***3.1.3.1 Pautas Cualitativas***

El siguiente esquema presenta una serie de pautas para tener en cuenta al momento de evaluar el desempeño de los estudiantes desde sus actitudes y aptitudes. El estudiante de manera consiente hará una expresión del cumplimiento o no de cada uno de los aspectos presentes en el formato y el docente refrendará de acuerdo con lo observado en el educando.

Tabla 11 Formato de coevaluación cualitativa.

COEVALUACIÓN DE DESEMPEÑO					
ÁREA	CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL		ASIGNATURA	QUÍMICA	
ESTUDIANTE			GRADO		
#	ASPECTOS PARA EVALUAR			CUMPLE	
				SI	NO
1	Asiste regularmente a clase				
2	Participa activa y coherentemente en las actividades planteadas				
3	Presenta sus trabajos a tiempo y de manera ordenada				
4	Respeto los aportes de los compañeros				
5	Recibe los llamados de atención de buena manera				
6	Es respetuoso en la expresión de sus aportes u opiniones				
7	Muestra atención e interés				
8	Se documenta y presenta evidencia sobre las temáticas tratadas				
9	Es propositivo y muestra iniciativa en las actividades propuestas				
10	Muestra disposición, dinamismo y respeto para el trabajo en equipo				
			TOTAL	5 x $\frac{\quad}{10}$ =	
CONVERSIONES					
Hasta 2.9 = Bajo		de 3.0 a 3.9 = Básico	de 4.0 a 4.49 = Alto	de 4.5 a 5.0 = Superior	

Fuente: Elaboración propia

### 3.1.3.2 Pautas Cuantitativas

La nota o calificación de una prueba o actividad, tendrá un valor numérico entre 1.0 y 5.0 como se establece en la escala institucional (ver tabla 12). cada pregunta tendrá un valor que resultará de dividir la cantidad de respuestas correctas, por la cantidad de preguntas propuestas y multiplicado por 5.0 según la fórmula:

$$\frac{Rc}{Pp} 5.0 = Nf$$

De donde: Rc= Respuestas correctas; Pp= Preguntas propuestas y Nf= nota final.

Tabla 12 Escala de desempeño cuantitativo

ESCALA DE DESEMPEÑOS			
Hasta 2.9 = Bajo	de 3.0 a 3.9 = Básico	de 4.0 a 4.49 = Alto	de 4.5 a 5.0 = Superior

Fuente: Elaboración propia

## 3.2 Intervención

Seguidamente presentaremos los resultados de las distintas actividades que se realizaron durante el desarrollo de nuestra secuencia didáctica haciendo un recorrido desde la prueba diagnóstica hasta la prueba final, terminando con un comparativo entre las dos.

Cabe anotar que esta propuesta se divide en tres momentos y 6 fases.

### 3.2.1 Momento 1. Introducción

El primer momento o introducción, conocido como inicio, es la puerta de entrada del conocimiento y uno de los más importantes porque es donde se define la motivación y las demás pautas para el trabajo, por ello es muy importante su planeación y ejecución de la mano de los preconceptos y la disposición de las estudiantes.

Basado en la propuesta de Furman (2012) este momento se divide en 2 fases:

Exploración inicial e introducción de nuevos conocimientos.

#### 3.2.1.1 Exploración Inicial

La exploración inicial tiene como finalidad, motivar e invitar a la producción de aprendizaje mediante la exploración, partiendo de los conocimientos previos.

Esta actividad la denominamos *conceptos relacionados*, tuvo una duración de 55 minutos, se desarrolló en el aula de clase, con el objetivo de revisar y aclarar los conceptos de las estudiantes sobre propiedades medible de la materia, específicamente: masa, volumen y densidad. (anexo 3)

En la primera parte se trabajó de manera individual, aquí las estudiantes debían completar un cuadro donde se pedía la definición, palabras que se relacionaran y una representación gráfica de la masa, el volumen y la densidad, un ejercicio para cada propiedad.

La actividad se desarrolló de manera ágil y dinámica, pero los resultados no fueron muy alentadores, la mayoría de las estudiantes volvieron a obtener desempeño bajo, algo muy similar a la prueba diagnóstica.

La segunda parte se trabajó de manera grupal, se realizó una mesa redonda, donde cada estudiante socializaba lo que había realizado y luego entregaba su trabajo para la posterior revisión, mientras el maestro tomaba nota en el tablero.

Esta parte de la actividad empieza dando mejor resultado, a medida que las niñas iban socializando sus trabajos, se corregían a partir de las otras, dando muestra de buen trabajo.



La parte final de esta actividad debía consistir en la explicación y corrección por parte del docente, pero no se dio como lo planeado ya que la participación de las estudiantes disminuyó el trabajo del docente, terminando la clase de manera muy satisfactoria.

Al momento de corregir la actividad individual, se consideró dar una nota cualitativa para promediarla con la obtenida en el ejercicio ya que era evidente el buen desarrollo de las actividades, por lo tanto, todas las estudiantes se ubicaron en el nivel de desempeño básico como lo muestran la tabla y grafica siguientes

Tabla 13 Actividad de exploración inicial –Conceptos relacionados

SECCIÓN	OBJETIVO DE APRENDIZAJE	NIVEL DE DESEMPEÑO							
		Superior		Alto		Básico		Bajo	
Conceptos relacionados	Revisar y aclarar los conceptos de las estudiantes sobre propiedades medibles de la materia (masa, volumen y densidad)	-----	%	-----	%	25	100%	-----	%
		Cantidad estudiantes	%	Cantidad estudiantes	%	Cantidad estudiantes	%	Cantidad estudiantes	%

Fuente: Elaboración propia

Grafica 2 Actividad de exploración inicial – Conceptos relacionados



Fuente: Elaboración propia

### 3.2.1.2 Introducción de Nuevos Conocimientos

En esta fase se realiza la presentación del conocimiento científico a partir de la observación de fenómenos y la relación que el estudiante encuentre con los conocimientos previos. Se plantea como objetivo: Identificar propiedades físicas medibles en algunos materiales de uso común.

La duración total de esta fase fue de 165 minutos, divididos en tres periodos de clase que incluyeron consulta, síntesis de información, experimentación mediante prácticas de laboratorio y cálculos a partir de lo trabajado en la práctica. Se utilizaron materiales traídos de la casa como vasos, jarras, cucharas, canicas y se hizo énfasis en el celular como herramienta de trabajo útil para el registro fotográfico y fuente de información. Todas las actividades se realizaron de manera colaborativa, para lo cual se conformaron grupos, donde a cada estudiante se le asignó un rol, lo cual permitió la mejor organización, evitó distracciones y facilitó el avance ya que cada estudiante, se convierte en responsable de una parte de la actividad, sin dejar de estar conectado del trabajo general. La siguiente tabla muestra la distribución de roles.

*Tabla 14 Distribución de roles*

#	Rol	Apellidos y nombres
1	Relator	
2	Calculista	
3	Instrumentador	
4	Socializador	
5	Puente	

Fuente: elaboración propia

La primer actividad consistió en realizar una consulta guiada en el salón, a partir de información que debían llevar en cuadernos, fotocopias, celular y cualquier material bibliográfico que pudieran conseguir sobre la densidad. Ello permitió que todas las estudiantes realizaran la consulta guiada, mientras el docente pasaba aclarando dudas o complementando las ideas de las niñas.

Esta estrategia fue pensada debido a que muchas veces que se deja tarea de consulta para la casa, las estudiantes se dedican a copiar y pegar sin detenerse en el análisis de la temática llegando a clase con el cuaderno lleno, pero con mucha insuficiencia de ideas en la cabeza. Contrario a lo que ocurre comúnmente, ese día la clase pudo empezarse con muchas ideas y la temática se trabajó con más facilidad, es decir, dio mucho resultado realizar la consulta guiada en el aula en lugar de simplemente dejarla para la casa. Esta actividad se finalizó con la socialización y consolidación de los conceptos por parte del docente.

La segunda actividad se desarrolló de manera experimental, donde realizamos ejercicios de medición de masa y volumen con materiales de laboratorio y cálculo de densidad a partir de fórmulas. El trabajo continua realizándose de manera colaborativa y con la asignación de roles pero con la particularidad de que deben ser ellas que realicen las acciones, inicialmente te a partir de videos observados desde la plataforma de YOUTUBE <https://www.youtube.com/watch?v=iJNrRqjOOIk> y [https://www.youtube.com/watch?v=FbOkAlh\\_h0o](https://www.youtube.com/watch?v=FbOkAlh_h0o), siempre siguiendo las instrucciones entregadas en la guía de trabajo preparada para ese día( ver anexo 3, clase teórico practica)

Aunque el trabajo se dio de manera ordenada, y eficiente, los resultados no fueron los mejores, como se observa en los siguientes niveles de desempeño, en parte debido a que, según cuentan las estudiantes, estaban acostumbradas a copiar y responder a talleres y tenían un desconocimiento casi total del trabajo experimental y con ello del manejo de los materiales de laboratorio como balanza y probeta entre otros.

Otro detalle fue que algunas niñas no entregaron la tarea que se dejó para la clase siguiente, donde debían responder los cuestionamientos presentes en la guía y registrar los datos de los experimentos.

Por el contrario, hubo que destinar otros espacios para atender a algunas estudiantes que quisieron ahondar en el tema ya que según manifestaron les motivaba la forma de trabajo implementada por el profesor nuevo.

Los detalles de los desempeños se encuentran registrados en las siguientes tabla y gráfico (introducción de conceptos – clase teórico practica)

*Tabla 15 Introducción a nuevos conceptos – Clase teórico practica*

SECCIÓN	OBJETIVO DE APRENDIZAJE	NIVEL DE DESEMPEÑO							
		Superior		Alto		Básico		Bajo	
Clase teórico-práctica	Identificar propiedades físicas medibles como masa volumen y densidad de algunos materiales de uso común	3	12%	5	20%	10	40%	7	28%
		Cantidad estudiantes	%	Cantidad estudiantes	%	Cantidad estudiantes	%	Cantidad estudiantes	%

Fuente: Elaboración propia

Aún, cuando existen insuficiencias, se puede evidenciar la mejora en los desempeños a partir de las actividades realizadas en esta fase, alcanzando un 32% entre los niveles superior y alto, dejando la satisfacción del buen ambiente de trabajo.

*Gráfica 3 Introducción a nuevos conocimientos – Clase teórico practica*



Fuente: Elaboración propia

### 3.2.2 Momento 2. Estructuración y síntesis

Luego de la introducción se hizo énfasis en la motivación y los conocimientos iniciales; continuamos dándole estructura a los nuevos conocimientos a partir de la experimentación, siguiendo con las prácticas de laboratorio y los cálculos a partir de fórmulas simples, dándole un poco más de complejidad al proceso

Este momento fue dividido en dos fases como se relaciona a continuación

#### 3.2.2.1 Estructuración

La finalidad de esta fase es crear escenarios de aprendizaje acercando al estudiante al conocimiento, mediante la experimentación y el trabajo colaborativo. Por ello se traza el objetivo de: determinar la densidad de un material en estado líquido o sólido, mediante el uso de técnicas simples. Y se hace a través de prácticas de laboratorio que permitan la estructuración y finalmente, el entendimiento de los conceptos.

En esta fase se continúa con el trabajo a partir de grupos y de manera colaborativa, para la realización de la práctica se utilizó una mezcla entre materiales de laboratorio y utensilios de la casa, como se enuncio en la propuesta y se indica en la siguiente tabla (Materiales y reactivos para laboratorio sobre densidad) (ver anexo 4)

*Tabla 16 Materiales y reactivos para laboratorio sobre densidad*

MATERIALES	REACTIVOS
Balanza triple brazo	Agua
Probeta	Aceite
Vaso de precipitado	Leche
Vidrio de reloj	Alcohol
Espátula	Miel
Colador	Cloruro de sodio
Jarra	Algodón
Toallas	Papel aluminio
Celular	zumo de naranja
	Anilina vegetal

Fuente: Elaboración propia

Esta actividad tiene una duración aproximada de 165 minutos presenciales distribuidos en dos espacios de clase además del tiempo que estimen conveniente las estudiantes para realizar el informe que debe ser entregado 8 días después.

En el aula de clases el profesor entrega la guía de trabajo, realiza un recordatorio de lo que se ha venido estudiando, explica la dinámica para el desarrollo de las actividades y conceptualiza sobre los nuevos términos que se abordarán este día. Luego pasamos al laboratorio donde se hace revisión de los materiales que debían traer y se entregan los que debía proporcionar el colegio por intermedio del instrumentador de cada grupo para así empezar el desarrollo de las prácticas programadas para el día.

Se continúa trabajando en grupos y con la dinámica de roles y el maestro sigue siendo acompañante del proceso más que un expositor y direccionador.

Esta dinámica nos va permitiendo mejorar el desempeño, pero lo más importante es que las estudiantes además de conceptualizar van aprendiendo sentirse cómodas realizando los experimentos y trabajando en equipo. El tiempo estimado para el desarrollo de las actividades tuvo que ser extendido en parte por la falta de experiencia de las estudiantes, lo cual hizo el trabajo más lento pero lo más importante fue que estaban tan motivadas que prefirieron pedir espacio al profesor de la hora siguiente, para continuar con el desarrollo de la práctica. Lo cual se consideró como un logro, debido a la buena disposición para la clase se eximieron de la entrega del preinforme programado para la clase y se acordó en su lugar, realizar una coevaluación cualitativa como calificación para la actividad del día y promediarla con el informe que se entregó la semana siguiente.

Los resultados evidencian una mejora en los desempeños como se muestra en el cuadro y la gráfica siguientes, se observa aprobación del 100%

*Tabla 17 Estructuración – Prácticas de laboratorio*

SECCIÓN	OBJETIVO DE APRENDIZAJE	NIVEL DE DESEMPEÑO							
		Superior		Alto		Básico		Bajo	
Prácticas de laboratorio	Determinar la densidad de un material en estado líquido o sólido mediante el uso de técnicas simples	12	48%	6	24%	7	28%	-----	%
		Cantidad estudiantes	%	Cantidad estudiantes	%	Cantidad estudiantes	%	Cantidad estudiantes	%

Fuente: Elaboración propia

Grafica 4 Estructuración – Prácticas de laboratorio



Fuente: Elaboración propia

### 3.2.2.2 Síntesis

Para el desarrollo de esta fase, decidimos utilizar un espacio abierto y escogimos el patio principal, tratando de buscar más comodidad para la significación del aprendizaje. Su duración fue de 110 minutos y para ello se trazó el objetivo de: Realizar ejercicios que permitieran dar cuenta de los conocimientos adquiridos sobre densidad ya que la finalidad de esta parte de la secuencia didáctica es: Integrar los conocimientos para llegar a un sentido significativo, mostrando evidencia de lo aprendido hasta el momento. Furman (2012). Se organizaron grupos de trabajo, apadrinados, cada uno, por las estudiantes más sobresalientes, las cuales, junto con el docente, atendían las dudas de las compañeras. De esa forma se logró abordar todos los ejercicios planteados.

Los últimos 15 minutos de clase fueron destinados para la socialización de las actividades realizadas, donde más que dar el resultado, se explicaba como hicieron para resolver los problemas planteados y con qué situaciones o fenómenos de la vida diaria podían relacionarlos.

Este fue un momento muy importante del proceso porque se empezó a notar el acercamiento de las estudiantes con la química, en el sentido que podían relacionar el concepto de densidad con la preparación de un jugo, o hasta como preparar los alimentos para que fueran más fácilmente asimilados por el organismo y evitar engordar.

El desempeño para esta actividad se determinó desde la coevaluación según la tabla planteada con anterioridad en los mecanismos de evaluación y los resultados se relacionan en la tabla y grafico siguientes donde no se registra a ninguna estudiante con notas insuficiente.

*Tabla 18 Síntesis – Taller*

SECCIÓN	OBJETIVO DE APRENDIZAJE	NIVEL DE DESEMPEÑO							
		Superior		Alto		Básico		Bajo	
Taller	Realizar ejercicios que permitan dar cuenta de los conocimientos adquiridos sobre densidad	2	8%	7	28%	16	64%		%
		Cantidad estudiantes	%	Cantidad estudiantes	%	Cantidad estudiantes	%	Cantidad estudiantes	%

Fuente: Elaboración propia

*Grafica 5 Síntesis – Taller*





Fuente: Elaboración propia

### 3.2.3 Momento 3 – Consolidación y Evaluación

Este es el último momento de la secuencia, conocido también como cierre, en este espacio se demuestran los aprendizajes adquiridos o resignificados durante el desarrollo de la estrategia. Al igual que los demás, este momento se ha dividido en 2 facetas denominadas aplicación y demostración, donde no haremos más que dar cuenta de lo aprendido.

#### 3.2.3.1 Aplicación

Esta fase se planteó con la finalidad de verificar el nivel de aprendizaje, para que de ser necesario se reconstruyan los conocimientos y el objetivo trazado fue Aplicar los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de la secuencia didáctica mediante la elaboración de un video, el tiempo estimado fue de 110 minutos, haciendo la salvedad de que eran las estudiantes quienes lo definían, ya que dejó como una actividad extraclase donde debían preparar una práctica de laboratorio o una exposición que evidenciara algo de lo aprendido durante el desarrollo de la secuencia didáctica, el video no debía exceder los 5 minutos e inicialmente se dio la orientación e colgarlo en la plataforma de YOUTUBE, pero al final, y por petición de las estudiantes se dio la libertad de colgarlo en la plataforma o exponerlo en clase. Algunas optaron por lo segundo aludiendo a que les daba pena y otras prefirieron no hacerlo para no exponerse ante cámaras,

Esta parte del proceso se trabajó a nivel individual, donde cada estudiante debía demostrar lo aprendido, pero no solo cuantitativa si no también cualitativamente.

Se presentaron trabajos bien elaborados, otros muy regulares y algunos no fueron entregados, por las razones mencionadas con anterioridad, lo que llevo a la escala de desempeños que presentamos a continuación a través de la tabla y la gráfica “Aplicación – Elaboración de videos”

Algunos trabajos presentados se pueden encontrar en las siguientes direcciones de la plataforma de YOUTUBE: <https://www.youtube.com/watch?v=-ZshvprpBJk&feature=youtu.be> y <https://www.youtube.com/watch?v=zOc-JVlheshg>

Tabla 19 Aplicación – Elaboración de videos

SECCIÓN	OBJETIVO DE APRENDIZAJE	NIVEL DE DESEMPEÑO							
		Superior		Alto		Básico		Bajo	
Elaboración de videos	Aplicar los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de la secuencia didáctica mediante la elaboración de un video	4	16%	13	52%	5	20%	3	12%
		Cantidad estudiantes	%	Cantidad estudiantes	%	Cantidad estudiantes	%	Cantidad estudiantes	%

Fuente: Elaboración propia

Grafica 6 Aplicación – Elaboración de videos



Fuente: Elaboración propia

### 3.2.3.2 Demostración

La finalidad de esta parte de la estrategia consiste en valorar el nivel de aprendizaje obtenido a partir del desarrollo de las actividades propuestas para lo cual se trazó el objetivo de Valorar el nivel de aprendizaje obtenido a partir del desarrollo de las actividades propuestas y para ello se aplicó una prueba con una duración de 55 minutos y de manera individual.

Esta fue la última fase en el desarrollo de nuestra estrategia didáctica, consistió en realizar la misma prueba de carácter cuantitativa que se aplicó al momento del diagnóstico, arrojando desempeños considerablemente positivos con relación a la prueba inicial.

En la siguiente tabla, se puede apreciar el desempeño de las estudiantes

Tabla 20 Demostración – Prueba final

SECCIÓN	OBJETIVO DE APRENDIZAJE	NIVEL DE DESEMPEÑO							
		Superior		Alto		Básico		Bajo	
Prueba final	Realizar un reconocimiento de los conceptos adquiridos por las estudiantes luego de la aplicación de la secuencia didáctica sobre la densidad.	4	16%	8	32%	11	44%	1	4%
		Cantidad estudiantes	%	Cantidad estudiantes	%	Cantidad estudiantes	%	Cantidad estudiantes	%

Fuente: Elaboración propia

Se puede notar que el 96% pudo obtener un desempeño satisfactorio. donde casi el 50% de las estudiantes se sitúan entre alto y superior. Como se puede apreciar más fácilmente en la siguiente grafica.

A partir de los logros alcanzados, podemos considerar esta estrategia didáctica, como una herramienta importante para el abordaje de los fenómenos naturales para construir aprendizajes significativos.

Grafica 7 Demostración – Prueba final



Fuente: Elaboración propia

### 3.2.4 Comparación entre Prueba Inicial y Prueba Final

En este apartado se presenta una comparación entre los resultados obtenidos entre la prueba diagnóstica y la aplicada al finalizar la intervención con nuestra estrategia didáctica.

Podemos observar que el desempeño superior tuvo una mejora de 16 puntos porcentuales, pasando del 0% inicial al 16 % final.

Así mismo inicialmente se ubicaba el 8% de los estudiantes en desempeño alto y con la prueba final lo logra el 32% llegando a una mejora del 24%.

De igual manera se observa con los estudiantes que inicialmente se encontraban en desempeño básico pasando del 20% al 44% alcanzando así superarse en 24 puntos porcentuales

Y el salto más grande se dio en el desempeño bajo, inicialmente se encontraba en el 72% y después de la intervención llegó a tan solo 4% es decir, se modificó positivamente en 68 puntos porcentuales.

Al final podemos decir que a partir de la experimentación y el trabajo dinámico y con materiales de uso cotidiano, los estudiantes pudieron alcanzar aprendizajes significativos con

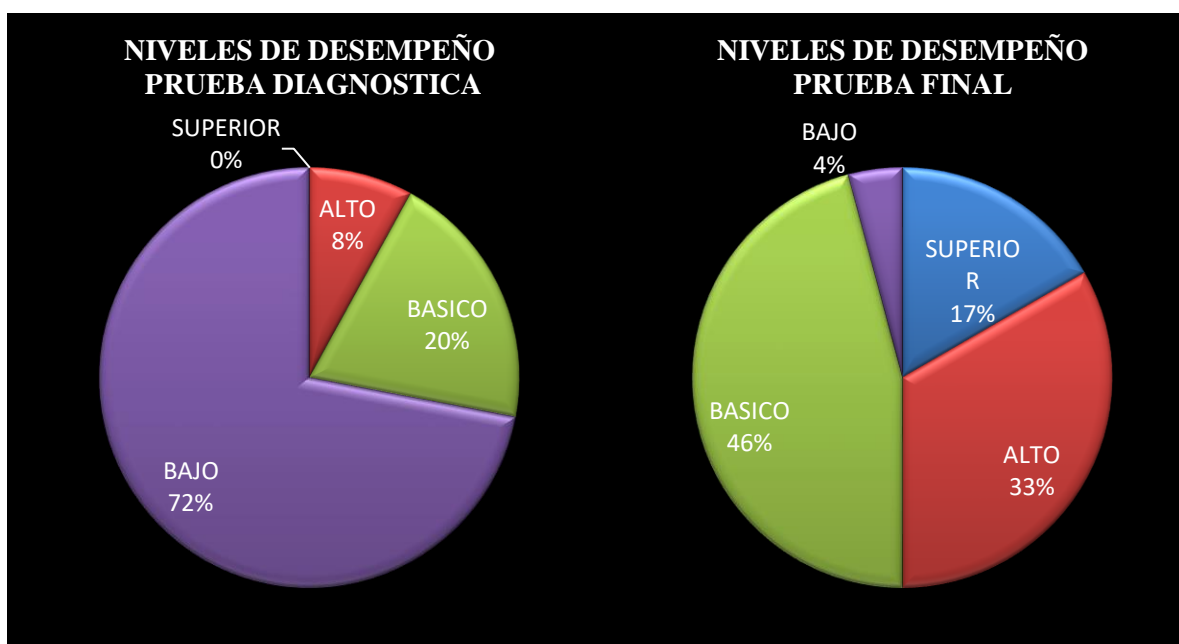
respecto a la densidad como propiedad física de la materia y se puede evidenciar a partir de los desempeños plasmados en el siguiente cuadro y grafica respectivamente.

Tabla 21 Resultados prueba diagnóstica VS prueba final

SECCIÓN	OBJETIVO DE APRENDIZAJE	NIVEL DE DESEMPEÑO							
		Superior		Alto		Básico		Bajo	
DIAGNOSTICO	Realizar un reconocimiento sobre la conceptualización que tienen las estudiantes frente a algunas propiedades de la materia.	-----	%	2	8%	5	20%	18	72%
PRUEBA FINAL	Evaluar el nivel de conocimientos adquiridos a partir de la aplicación de la secuencia didáctica.	4	16%	8	32%	11	44%	1	3%
		Cantidad estudiantes	%	Cantidad estudiantes	%	Cantidad estudiantes	%	Cantidad estudiantes	%

Fuente: Elaboración propia

Grafica 8 Resultados prueba diagnóstica VS prueba final



Fuente: Elaboración propia

### **3.3 Conclusiones y Recomendaciones**

A continuación, presentamos algunas conclusiones relacionadas con los objetivos trazados y recomendaciones a tener en cuenta tanto para sucesivos diseños de estrategias como para el quehacer como docente.

#### **3.3.1 Conclusiones**

El diagnóstico más que una herramienta fue una oportunidad para identificar las ideas y pensar en el diseño de una estrategia dinámica y diferente para abordar los fenómenos químicos. Las ideas previas constituyen el punto de partida para la estructuración del conocimiento, de ahí la importancia de realizar un diagnóstico antes de sentarnos a planear una acción, actividad o estrategia educativa. El factor más importante que influye en el aprendizaje es el alumno ya sabe, averíguese esto y enséñese consecuentemente. Ausubel. (1986)

Diseñar la secuencia didáctica basado en prácticas de laboratorio utilizando algunos materiales de uso común, facilitó la asimilación de los conceptos ya que la experimentación y el trabajo en equipo convirtieron a los estudiantes en protagonistas en la elaboración de aprendizajes significativos generando motivación y despertando curiosidad, aspectos claves para la resolución de problemas científicos.

La intervención de los procesos educativos en las estudiantes de la Institución Educativa la Asunción, a través de prácticas de laboratorio, donde se tenían en cuenta sustancias de uso común e incluso la utilización del celular como una herramienta de registro y extracción de información; facilitó la contextualización de los contenidos relacionados con la densidad, generando un poco de comodidad y disposición al momento de la realización de las distintas actividades, lo cual se pudo evidenciar con el buen ambiente de trabajo observado, además de los resultados positivos en los desempeños.

La evaluación es el motor del aprendizaje, ya que de ella depende tanto qué y cómo se enseña, cómo el qué y el cómo se aprende. (Neus Sanmamrtí, 2007). Utilizar la coevaluación cualitativa en este proceso generó un poco de tranquilidad y redujo presión al momento de evidenciar los avances que iban teniendo las estudiantes, ya que podían trabajar con la tranquilidad de pensar que su desempeño, no sería tomado solamente desde el punto de vista cuantitativo, sino, también desde su disposición y dedicación para el desarrollo de las actividades.

El contraste positivo en los desempeños obtenidos entre el diagnóstico y la prueba final es una evidencia de que se puede construir conocimiento partiendo más de lo que el estudiante sabe, que de lo que el profesor considera que debe enseñar.

### **3.3.2 Recomendaciones**

Establecer el aprendizaje significativo como referente importante, al momento de planear nuestro quehacer pedagógico, posibilita el entendimiento de los fenómenos de la naturaleza, debido a que todo lo que nos rodea tiene que ver con ellos, haciendo más fácil su aprendizaje gracias a los conocimientos previos con los que cuentan los estudiantes.

Recomiendo abordar los fenómenos científicos, desde lo experimental y cotidiano más que de lo teórico, para así generar un encauce entre lo que el estudiante conoce y lo que el maestro quiere que aprenda, reduciendo la tensión de lo abstracto del conocimiento científico.

Es importante desligarse del concepto negativo de la utilización de aparatos tecnológicos, entre ellos, el celular, para el desarrollo de los procesos educativos. A partir de esta estrategia, se pudo establecer la pertinencia de este tipo de recurso, para el desarrollo de las actividades académicas, cuando en lugar de exigirle a las estudiantes que lo guarden o no lo traigan, lo utilizamos como medio de registro o fuente para extraer información.

## Referencias


- Alfaro Rodríguez, H. (2010) Química general aplicada a la electrónica (proyecto de investigación) Universidad Nacional del Callao, Lima – Perú
- Ausubel, D. P., Novak, J. D., y Hanesian, H. (1968). Educational psychology: A cognitive view. Cañal, P., García-Carmona, A., y Cruz-Guzmán, M. (2016). Didáctica de las ciencias experimentales en educación primaria. Paraninfo. Madrid.
- Castañeda López, D. (2014) Objeto virtual de aprendizaje como estrategia para la enseñanza de la materia y sus propiedades en los estudiantes de grado 10° (tesis de posgrado) Manizales-caldas 2014
- Chang, R. College, W. (2002). Química. Mc. Graw Hill, Interamericana Editores, SA de CV 7ma.Edición. México. Cap., 1, 9-13.
- Colbert, Vicky. (1999) Mejorando el acceso y la calidad de la educación para el sector rural pobre. El caso de la Escuela Nueva en Colombia. Revista Iberoamericana de Educación, OEI, N° 20, mayo-agosto, 1999
- Constitución política de Colombia (1991). Asamblea Nacional Constituyente, Santa Fé de Bogotá, Colombia, 6 de Julio de 1991.
- Díaz Marín, S. (2015) Diseño e implementación de una estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la Tabla Periódica y sus propiedades en el grado octavo, utilizando las nuevas tecnologías Tics: Estudio de caso en la Institución Asia Ignaciana grupo 8-5. (Tesis postgrado) Medellín –Antioquia
- Díaz Martín, M. E., Martínez, H., Villa García, M. V., Sánchez Escribano, V., Rodríguez Fernández, E., González Hernández, J. L., & Rubio González, R. (2013). Demostraciones prácticas para la promoción de las titulaciones de Grado en Química y Grado en Ingeniería Química.
- Furman, M. (2004). Alfabetización científica: cómo, cuándo y por qué. *Educ. ar. Portal Educativo del Estado*.
- Furman, M. (2012). Orientaciones técnicas para la producción de secuencias didácticas para un desarrollo profesional situado en las áreas de matemáticas y ciencias. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional. 28-40, 48-70
- Furman, M., & de Podestá, M. E. (2009). La aventura de enseñar Ciencias Naturales. Aique Grupo Editorial.
- Garesse, E. B. (2004). Aprendiendo química en casa. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1(1), 45-51.
- González, M. (2006). Ausentismo y abandono escolar: una situación singular de la exclusión educativa. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*.
- González, J. T., Correa, D. A., & García, L. G. (2016). Causas y consecuencias de la deserción y repitencia escolar: una visión general en el contexto latinoamericano. *CULTURA EDUCACIÓN Y SOCIEDAD*, 6(2).
- Gvirtz, S., & Oría, Á. I. (2010). La relación entre el estado y la sociedad: alianzas público-privado para la mejora educacional.
- Ley 115. Congreso de la República de Colombia, Santa Fe de Bogotá, Colombia. 8 de febrero de 1994. Recuperado de [http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906\\_archivo\\_pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf) .



- Limiñana, R., Menargues Marcilla, M. A., Martínez Torregrosa, J., Colomer Barberá, R., Osuna García, L., & Luján Feliu-Pascual, I. (2015). Enseñanza problematizada de las propiedades de la materia para futuros maestros de Educación Primaria. 6-16
- Merchán Villa, M. (2013) Aprendizaje significativo de las propiedades físicas de la materia en alumnos que ingresan a la universidad. (Tesis postgrado) Medellín –Antioquia
- Micolta, S. O. M (2017) Secuencia didáctica para la enseñanza y aprendizaje del enlace químico en estudiantes de grado 10 de la I.E.T.I. España del Municipio de Jamundí. Universidad Icesi.
- Ministerio de Educación Nacional (2006). Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales y Educación Ambiental Estándares básicos en competencias. Recuperado de:  
[https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles340021\\_recurso\\_1.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles340021_recurso_1.pdf)
- Ministerio de Educación Nacional. (2016). Derechos Básicos de Aprendizaje en Ciencias Naturales
- Torres Mecías, A., Barrios Estrada, A. (2009) la enseñanza de las ciencias naturales y educación ambiental en las instituciones educativas oficiales del departamento de Nariño (artículo de revista) Nariño – Colombia
- Wittrock, M. C. (1989). La investigación de la enseñanza.

## Anexos

### Anexo 1. Guía # 1 Diagnostico

	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA ASUNCIÓN</b> Aprobado por Resolución 10033 de octubre 11 de 2013					
	<b>DIAGNOSTICO</b>					<b>Versión 02</b> <b>Fecha de aprobación:</b> <b>Página: 1-2</b>
<b>Área: Ciencias naturales</b> <b>QUÍMICA</b>	<b>Grado:10º2</b>	<b>Período:2</b>	<b>Guía # 1</b>	<b>Clases:</b> <b>1,2 y 3</b>	<b>Tiempo:</b> <b>165 min</b>	<b>Fecha:</b>
<b>Tema: La DENSIDAD</b>	<b>Estudiante:</b>				<b>Docente: Wilson Abadía.</b>	

#### OBJETIVO:

Realizar un reconocimiento sobre la conceptualización que tienen las estudiantes frente a algunas propiedades de la materia

#### INTRODUCCIÓN

Te invitamos a que nos brindes tu disposición y nos acompañes activamente en la realización de las siguientes actividades

#### FASE 1. EXPLORANDO SENSACIONES

##### A) EL MATA CULIN:

Juguemos de la siguiente manera: en un extremo se sentará una estudiante y en el otro debe ubicarse una, luego dos, después tres...hasta llegar a cinco

##### B) PASAR POR LA PUERTA

Organiza grupos de 2, 3,4,5,6,7,8... estudiantes hasta completar todas las de tu clase (todos los grupos deben ser de diferente cantidad de estudiantes) júntense y átense alrededor de la cintura y traten de pasar por la puerta, debe ser un grupo a la vez.

##### C) OBSERVACIÓN DE LA TIENDA

Durante el descanso del día de hoy, observa la congestión que puede haber en la tienda escolar y piensa en las razones

##### D) ANÁLISIS DE VIDEOS CORTOS SOBRE LAS PROPIEDADES DE LA MATERIA

Observa analíticamente los videos que el profesor te proyectara.

##### 1. CUESTIONARIO

A continuación, encontraras una serie de situaciones que permitirán hacernos una idea del conocimiento que tienes sobre algunos conceptos científicos, te pido que los leas y respondas de la manera más sincera y espontanea posible, eso permitirá la planeación de actividades que faciliten la asimilación de los conceptos que trataremos en lo sucesivo.

#### EXPRESA TUS SENSACIONES

- Describe brevemente la sensación que te dejo cada una de las actividades previas



A) MATAACULIN \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

B) PASAR \_\_\_\_\_ POR \_\_\_\_\_ LA \_\_\_\_\_ PUERTA \_\_\_\_\_

C) LA \_\_\_\_\_ TIENDA \_\_\_\_\_

D) VIDEOS \_\_\_\_\_

### CUESTIONARIO EVALUATIVO

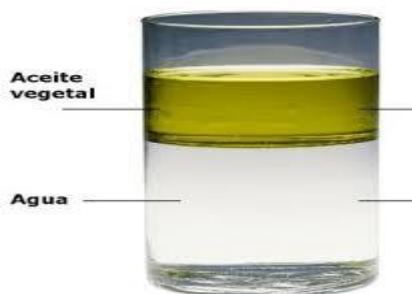
Este cuestionario no aportará nota en tu proceso académico, pero se tendrá en cuenta para el diseño y aplicación de una secuencia didáctica para abordar el contenido temático de este periodo de clases, por eso es muy importante que lo leas bien y lo respondas a conciencia.

1) Con que concepto temático relacionas las actividades realizadas.

2) Enumera tres propiedades de la materia \_\_\_\_\_

3) Como defines el volumen \_\_\_\_\_

4) Que \_\_\_\_\_ son sustancias \_\_\_\_\_



5) ¿Por qué el agua y el aceite no se unen y al mezclarlos el aceite siempre queda arriba del agua?



6) Porque algo tan grande como un barco puede mantenerse sobre el agua \_\_\_\_\_

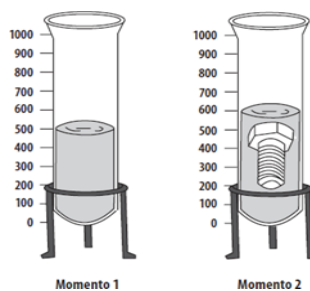
7) ¿Conoces el concepto de densidad? \_\_\_\_\_, como lo defines \_\_\_\_\_

Realiza los siguientes cálculos

8)Cuál es la densidad de un cubo de vidrio, si en 50 ml, están contenidos 100 gr.

- 9) La pantalla de proyección del auditorio ocupa un espacio de 20000 cc y tiene una masa de 20000 gr. Calcula su densidad.


RESPONDE LAS PREGUNTA 10 A PARTIR DE LA SIGUIENTE IMAGEN:



- 10) a) ¿Cómo calcularías el volumen del tornillo a partir de lo que observas en la imagen?  
\_\_\_\_\_
- b) ¿Cuál es su valor?
- c) ¿Cuál sería el valor de su densidad (del tornillo) sabiendo que su masa es de 200 gr.?  
\_\_\_\_\_

*Éxitos*

## Anexo 2. Guía # 2 Exploración Inicial

	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA ASUNCIÓN</b> Aprobado por Resolución 10033 de octubre 11 de 2013					
	<b>CONCEPTOS RELACIONADOS</b>					<b>Versión 02</b> <b>Fecha de aprobación:</b> <b>Página: 1-2</b>
<b>Área: Ciencias naturales</b> <b>QUÍMICA</b>	<b>Grado:10º2</b>	<b>Período:2</b>	<b>Guía # 2</b>	<b>Clase:</b> <b>4</b>	<b>Tiempo:</b> <b>55 min</b>	<b>Fecha:</b>
<b>Tema: La DENSIDAD</b>	<b>Estudiante:</b>				<b>Docente: Wilson Abadía.</b>	

**OBJETIVO:** Revisar y aclarar los conceptos de las estudiantes sobre propiedades medibles de la materia (masa, volumen y densidad)

**ACTIVIDAD INDIVIDUAL**

1. Completa el siguiente cuadro a partir de tus conocimientos.


CONCEPTO	DEFINICIÓN	PALABRAS RELACIONADAS	REPRESENTACIÓN GRAFICA
<b>MASA</b>			
<b>VOLUMEN</b>			
<b>DENSIDAD</b>			

**ACTIVIDAD GRUPAL**

En mesa redonda y mediante un dialogo de saberes cada cual socializara su trabajo mientras el maestro ira tomando nota en el tablero de los apartes de cada una, sin que haya repitencia.

Al final el maestro explicará la conceptualización de cada termino y hará las correcciones pertinentes.

## Anexo 3. Guía # 3 Introducción de nuevos conocimientos

	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA ASUNCIÓN</b> Aprobado por Resolución 10033 de octubre 11 de 2013					
	<b>CLASE TEÓRICO-PRACTICA</b>					<b>Versión 02</b> <b>Fecha de aprobación:</b> <b>Página: 1-2</b>
<b>Área: Ciencias naturales</b> <b>QUÍMICA</b>	<b>Grado: 10º</b>	<b>Período: 2</b>	<b>Guía # 3</b>	<b>Clases:</b> <b>5, 6 y 7</b>	<b>Tiempo:</b> <b>165 min</b>	<b>Fecha:</b>
<b>Tema: La DENSIDAD</b>	<b>Estudiantes:</b>				<b>Docente: Wilson Abadía.</b>	

## PROPIEDADES FÍSICAS DE LA MATERIA

**Objetivo:**

**Identificar propiedades físicas medibles como masa volumen y densidad de algunos materiales de uso común**

**Propósito.**

Desarrollar una clase teórico-práctica desde el aula, con materiales traídos de la casa, entre otros, facilitando un acercamiento de la ciencia a las estudiantes

## 1. Roles

#	Rol	Apellidos y nombres
1	Relator	
2	Calculista	
3	Instrumentador	
4	Socializador	
5	Puente	

## 2. materiales

MATERIALES
Insumos de información consultados con anterioridad
Un celular para registro fotográfico
Balanza triple brazo
Probeta
Jarra transparente
Platos pequeños
Cucharas
Sacapuntas
Moneda
Piedra pequeña
Canica
Sal
Azúcar



Probeta



Vaso de Bohemia



Pipeta



Bureta



Matraz Aforado

## 3. Actividades

A. Organizar grupos de trabajo y a partir de la información traída en libros, revistas, cuadernos y/o descargas de internet, realizar lo siguiente

- 1) Sintetizar la conceptualización sobre las propiedades medibles de la materia (masa, volumen y densidad) en un mapa mental

- 2) ¿Es lo mismo el peso que la masa?
- 3) ¿Qué instrumentos se utilizan para medir la masa, el peso, el volumen, la fuerza?
- 4) Desde el lugar asignado para cada grupo, el socializador comparte los resultados de su trabajo

B. El docente realiza una socialización participativa de la conceptualización preparada sobre el tema de estudio.

C.

#### 4. EXPERIMENTACIÓN

##### MIDAMOS LA MASA

Observemos el video medición de masa y la masa y su medida desde <https://www.youtube.com/watch?v=iJNrRgjOOIk> y [https://www.youtube.com/watch?v=FbQkAlh\\_h0o](https://www.youtube.com/watch?v=FbQkAlh_h0o) respectivamente.

##### PRACTIQUEMOS.

Utiliza la balanza para medir la masa de cada una de los materiales que trajiste para realizar tu práctica (cucharas, sacapuntas, moneda, piedra pequeña, canica, sal, azúcar) como se ha trabajado con anterioridad y completa el siguiente cuadro:

MATERIAL	MASA EN GRAMOS
Cucharas	
Sacapuntas	
Moneda	
Piedra pequeña	
canica	
Sal (5 cucharas)	
Azúcar (5 cucharas)	

##### MIDAMOS EL VOLUMEN

Realicemos las siguientes acciones para medir el volumen de tus objetos

- Ponga 50 ml de agua en la probeta
- Deposita un objeto en la probeta confirmando que se sumerja completamente
- Registra el Nuevo nivel de agua
- Réstale 50 a la medida del Nuevo nivel para calcular el volumen de tu objeto
- Repite el procedimiento para cada uno de los objetos
- Consigna tus datos en el siguiente cuadro

<i>Objeto</i>	<i>Medida inicial del agua</i>	<i>Nueva medida</i>	<i>Diferencia (volumen del objeto)</i>
Cuchara	50 ml		
Sacapuntas	50 ml		
Moneda	50 ml		
Piedra	50 ml		
Canica	50 ml		
Sal	50 ml		
Azúcar	50 ml		

## CALCULEMOS LA DENSIDAD

Conozcamos la siguiente historia como punto de partida para realizar nuestro ejercicio:

*“Más o menos 250 A.C., el matemático griego Arquímedes recibió la tarea de determinar si un artesano había defraudado al Rey de Siracusa cuando cambió una medida de oro en la corona del Rey por una de plata. Arquímedes reflexionó sobre el problema mientras se relajaba en una piscina. Ahí se dio cuenta que el agua se desparramaba a los lados de la piscina. Arquímedes tuvo una epifanía (una revelación). Se dio cuenta que la cantidad de agua que se desparramaba era igual en volumen que el espacio que ocupaba el cuerpo. De repente este hecho le dio el método para diferenciar una corona de oro y plata de una corona de puro oro. Ya que la medida de la plata ocupa más espacio que el equivalente de la medida de oro, Arquímedes puso la corona del artesano y una corona equivalente de puro oro en dos tubos de agua. Encontró que se desparramaba más agua del tubo cuando la corona del artesano estaba adentro. Resulta que el artesano había estado defraudando al Rey. ¡La leyenda dice y que Arquímedes estaba tan entusiasmado con su descubrimiento que corrió desnudo por las calles de Grecia gritando Eureka! ¡Eureka! (La palabra griega que significa ‘Lo encontré’)”. Una historia que nos cuenta como el conocimiento científico nos da herramientas para conocer la verdad y de qué manera se resuelven problemas como “conocer de qué material está hecha la corona sin destruirla” nos lleva a la fórmula de:*

Densidad = masa/volumen

La densidad es una propiedad intensiva que relaciona la masa de un objeto dividida entre el volumen del mismo. Por lo que podemos conocer las medidas de la densidad a partir de las unidades de masa y volumen (g/cc.y g/cm<sup>3</sup>, en ocasiones se utiliza las medidas de capacidad como g/ml).

Calcula la densidad de tus objetos a partir de la fórmula anterior:

OBJETO	MASA (en gr)	VOLUMEN (en ml)	DENSIDAD (en gr/ml)
Cuchara			
Sacapuntas			
Moneda			
Piedra			
Canica			
Sal			
Azúcar			

### 5. CIERRE


Socialización y aclaración de dudas por parte del docente

### 6. TAREA

Organiza y entrega tu trabajo junto con el registro fotográfico en la siguiente clase.



## Anexo 4. Guía # 4 Estructuración

	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA ASUNCIÓN</b> Aprobado por Resolución 10033 de octubre 11 de 2013					
	<b>PRACTICAS DE LABORATORIO</b>					<b>Versión 02</b> <b>Fecha de aprobación:</b> <b>Página: 1-2</b>
<b>Área: Ciencias naturales</b> <b>QUÍMICA</b>	<b>Grado:10º2</b>	<b>Período:2</b>	<b>Guía # 4</b>	<b>Clases:</b> <b>8 y 9</b>	<b>Tiempo:</b> <b>165 min</b>	<b>Fecha:</b>
<b>Tema: La DENSIDAD</b>	<b>Estudiante:</b>				<b>Docente: Wilson Abadía.</b>	

### LA DENSIDAD

#### Objetivo:

Determinar la densidad de un material en estado líquido Mediante el uso de técnicas simples.

-Adquirir destrezas para el manejo de los instrumentos de laboratorio

#### 1. roles

#	Rol	Apellidos y nombres
1	Relator	
2	Calculista	
3	Instrumentador	
4	Socializador	
5	Puente	
6		

#### 2. Materiales y reactivos

MATERIALES	REACTIVOS
Balanza triple brazo	Agua
Probeta	Aceite
Vaso de precipitado	Leche
Vidrio de reloj	Alcohol
Espátula	Miel
Colador	Cloruro de sodio
Jarra	Algodón
Toallas	Papel aluminio
	zumos de naranja
	Anilina vegetal



#### 3. MARCO TEÓRICO:

La densidad (símbolo  $\rho$ ) es una propiedad general de la materia que relaciona la MASA y el VOLUMEN de cualquier material. Se define como la cantidad de materia que tiene un cuerpo en un determinado volumen. En este caso se determina la cantidad de materia como “la masa” midiendo el peso del cuerpo en gramos y el volumen del mismo, midiendo la cantidad de espacio en mililitros. Como resultado tenemos una ecuación sencilla que describe la densidad de cualquier cuerpo; solo basta saber cuánto peso tiene y cuánto volumen ocupa.

*Densidad = Masa/ Volumen* Donde la masa es en gramos y el volumen en mililitros.  $\rho = g / m$

Es diferente la forma de medir la densidad de sólidos (Que varía según si son regulares o irregulares) o la densidad de líquidos.

### ESTO ES LO QUE HAREMOS HOY.

La forma de determinar la densidad de un gas es muy específica y no se tratará en este laboratorio. Entre los instrumentos más comunes para la medida de densidades tenemos:

- ✓ El densímetro, que permite la medida directa de la densidad de un líquido
- ✓ El picnómetro, que permite la medida precisa de la densidad de sólidos, líquidos y gases picnómetro de gas.
- ✓ La balanza hidrostática, que permite calcular densidades de sólidos.
- ✓ La balanza de Mohr (variante de balanza hidrostática), que permite la medida precisa de la densidad de líquidos.

Si no se cuenta con los instrumentos adecuados o si se requiere confirmar la densidad referida de un material, se debe determinar la densidad manualmente y de forma directa como lo haremos en este laboratorio

#### Actividad # 1

Determinación de la densidad de líquidos

- Determinación de la masa de líquidos:

Vamos a averiguar la masa de un líquido. Como no lo podemos pesar directamente sobre la balanza, los pesaremos utilizando una probeta, pero como solo nos interesa la masa del líquido, hay que restar la masa de la probeta.

Pese una probeta vacía en la balanza

Lleve 20 ml de Alcohol a la probeta, este valor es el volumen del Alcohol.

Pese la probeta con los 20 ml de Alcohol.

La masa del Alcohol se determina restando la probeta con los 20 ml menos la probeta vacía.

Utilice la fórmula:  $d = m / v$  para calcular el valor de la densidad de su sustancia.

Realice este procedimiento solo con el tipo de sustancia que le correspondió e inmediatamente anótelos en el cuadro que se encuentra en el tablero

Tome nota de todos los datos que se encuentren en cuadro que está en el tablero y compare los valores obtenidos experimentalmente con el valor teórico de cada sustancia

Sustancia	Masa de la sustancia	Volumen de la sustancia	Densidad experimental	Densidad teórica
Agua				
Aceite				
Miel				
Zumo de naranja				
Alcohol				

#### Actividad # 2

Comparación de distintas densidades para la misma sustancia.

Tome 3 vasos de precipitado 1 rotúlelos con los números: 1, 2 y 3

Adicione 30 ml de agua a cada uno de ellos

Agregue 1, 3 5 cucharadas de cloruro de sodio

Utilice un color anilina diferente para cada uno.

Entregue el producto de su trabajo al docente para que culmine la practica

Tome nota de las observaciones.

---



---



---



---



---



---

Resuelva:

Teniendo en cuenta que la densidad del agua es 1gr/ml, compare los datos de la medición de las distintas sustancias y prediga cuales flotarían obre los demás.


Nota: entregue la guía resuelta hasta este punto para que pueda considerarse como su preinforme.

CONSULTAS.

Realice las siguientes consultas INDIVIDUALMENTE, que son complementarias a la práctica de laboratorio realizada. Las consultas deben incluir gráfica, conceptualización, aplicación y bibliografía. Se deben presentar en hojas de block, a mano en la siguiente clase.

1. Que es y para qué sirve un Picnómetro
2. Que es y para qué sirve un densímetro
3. Que es y para qué sirve una caja de Pietri.
4. ¿Qué es tensión superficial?

## Anexo 5. Guía # 5 Síntesis

	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA ASUNCIÓN</b> Aprobado por Resolución 10033 de octubre 11 de 2013					
	<b>TALLER</b>					<b>Versión 02</b> <b>Fecha de aprobación:</b> <b>Página: 1-2</b>
<b>Área: Ciencias naturales</b> <b>QUÍMICA</b>	<b>Grado:10º2</b>	<b>Período:2</b>	<b>Guía # 5</b>	<b>Clases:</b> <b>10 y 11</b>	<b>Tiempo:110</b> <b>min</b>	<b>Fecha:</b>
<b>Tema: La DENSIDAD</b>	<b>Estudiante:</b>				<b>Docente: Wilson Abadía.</b>	

## LA DENSIDAD


**OBJETIVO:** Realizar ejercicios que permitan dar cuenta de los conocimientos adquiridos sobre densidad  
 Lugar: salón de clases

El docente realiza un recordéis de manera general de los procedimientos para realizar cálculos de densidad a partir de la masa y el volumen de un objeto.

## ACTIVIDADES

1. Resuelva los ejercicios 1 a 30 de la página 45 del módulo “la materia y sus propiedades”  
 Nota. Los ejercicios se resolverán en subgrupos, pero si entre ellos no pueden dar respuesta, podrán acercarse a otra compañera para que las oriente. Si entre ellas no se aclara la duda, llaman al docente para que haga la claridad pertinente.

## Anexo 6, Guía # 6 Aplicación

	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA ASUNCIÓN</b> Aprobado por Resolución 10033 de octubre 11 de 2013					
	<b>REALIZACIÓN DE VIDEOS</b>					<b>Versión 02</b> <b>Fecha de aprobación:</b> <b>Página: 1-2</b>
<b>Área: Ciencias naturales</b> <b>QUÍMICA</b>	<b>Grado: 10º</b>	<b>Período: 2</b>	<b>Guía # 6</b>	<b>Clases:</b> <b>12 y 13</b>	<b>Tiempo:</b> <b>110 min</b>	<b>Fecha:</b>
<b>Tema: La DENSIDAD</b>	<b>Estudiante:</b>				<b>Docente: Wilson Abadía.</b>	

## LA DENSIDAD

**OBJETIVO:** Aplicar los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de la secuencia didáctica mediante la elaboración de un video

**Lugar:** El espacio será definido por el grupo de trabajo dependiendo de la experiencia que quieran representar

**Tiempo:** El video tendrá una duración máxima de 5 minutos


**Materiales:** Cada grupo los determina dependiendo del experimento a realizar

**Revisión:** Esta se hará desde you tube, para lo cual cada grupo de estudiantes debe montar su trabajo en dicha plataforma.

## ACTIVIDADES

1. Realice un video donde muestren un experimento o exposición que permita evidenciar la asimilación del concepto de densidad
2. Realice socialización de su trabajo durante las clases de química para tener la oportunidad de recibir críticas constructivas por parte de sus compañeras y observaciones por el docente, de tal manera que al momento de la entrega su producto sea el esperado

## Anexo 7. Guía # 7 Demostración

	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA ASUNCIÓN</b> Aprobado por Resolución 10033 de octubre 11 de 2013					
	<b>PRUEBA FINAL</b>					<b>Versión 02</b> <b>Fecha de aprobación:</b> <b>Página: 1-2</b>
<b>Área: Ciencias naturales</b> <b>QUÍMICA</b>	<b>Grado:10º2</b>	<b>Período:2</b>	<b>Guía # 7</b>	<b>Clases: 1,2 y 3</b>	<b>Tiempo: 165 min</b>	<b>Fecha:</b>
<b>Tema: La DENSIDAD</b>	<b>Estudiante:</b>				<b>Docente: Wilson Abadía.</b>	

**OBJETIVO:**

Realizar un reconocimiento de los conceptos adquiridos por las estudiantes luego de la aplicación de la secuencia didáctica sobre la densidad

**CUESTIONARIO EVALUATIVO**

Este cuestionario dará cuenta de los aprendizajes adquiridos a partir de la aplicación de **la estrategia didáctica para la enseñanza de la densidad como propiedad física de la materia en estudiantes del grado decimo en la básica secundaria**, por eso es muy importante que lo leas bien y lo respondas a conciencia.

1. Con que concepto temático relacionas las actividades realizadas.

\_\_\_\_\_

2. Enumera tres propiedades de la materia

\_\_\_\_\_

3. Como defines el volumen

\_\_\_\_\_

4. Que sustancias son

\_\_\_\_\_



5. ¿Por qué el agua y el aceite no se unen y al mezclarlos el aceite siempre queda arriba del agua?
- 

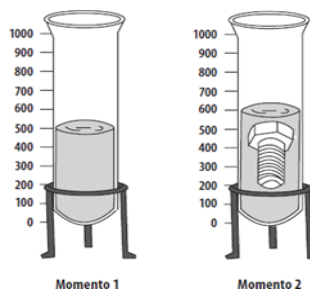


6. Porque algo tan grande como un barco puede mantenerse sobre el agua \_\_\_\_\_
7. ¿Conoces el concepto de densidad? \_\_\_\_\_, como lo defines \_\_\_\_\_

Realiza los siguientes cálculos

8. Cuál es la densidad de un cubo de vidrio, si en 50 ml, están contenidos 100 gr.
9. La pantalla de proyección del auditorio ocupa un espacio de 20000 cc y tiene una masa de 20000 gr. Calcula su densidad.

RESPONDE LAS PREGUNTA 10 A PARTIR DE LA SIGUIENTE IMAGEN:



10. a) ¿Cómo calcularías el volumen del tornillo a partir de lo que observas en la imagen?
- 
- b) ¿Cuál es su valor?
- c) ¿Cuál sería el valor de su densidad (del tornillo) sabiendo que su masa es de 200 gr.?
- 

*Éxitos*

*Anexo 8. Enlaces de videos elaborados por las estudiantes*

Videos elaborados por algunas estudiantes al finalizar la aplicación de la secuencia didáctica para el aprendizaje de la densidad como propiedad física de la materia.

<https://www.youtube.com/watch?v=-ZshvprpBJk&feature=youtu.be>

<https://www.youtube.com/watch?v=zOc-JVlhesg>



Anexo 9. Registro fotográfico

















































