

**TRANSFORMACIÓN DE LAS PRÁCTICAS DE ENSEÑANZA DE CIENCIAS  
NATURALES CON ESTUDIANTES DEL GRADO SÉPTIMO DEL COLEGIO LA  
VICTORIA IED**



**Maestranes:**

**Amaya Amaya Alba Yaneth, Castro Jaime Arturo & Israel Borda Yuly**

**Tutores: Bustamante Fuentes Sabas Manuel & Vergara Acosta Mario Rafael**

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN DIDÁCTICA**

**Marzo de 2.020**

<b>RAE</b>	
<b>Tipo de documento</b>	Trabajo para acceder al título de Maestría en Didáctica
<b>Tipo de impresión</b>	Digital
<b>Nivel de circulación</b>	Público
<b>Título del documento</b>	Transformación de las prácticas de enseñanza de Ciencias Naturales con estudiantes del grado séptimo del colegio la Victoria IED
<b>Tema</b>	Reflexión sobre las prácticas de enseñanza de los docentes de Ciencias Naturales del colegio la Victoria para generar cambios a partir de procesos de indagación
<b>Autores</b>	Amaya Amaya Alba Yaneth Castro Corredor Jaime Arturo Israel Borda Yuly Colombia
<b>Asesores de Trabajo de grado</b>	Magister: Bustamante Fuentes Sabas Manuel Magister: Vergara Acosta Mario Rafael
<b>Lugar de la investigación</b>	Colegio la Victoria IED Localidad 4 - San Cristóbal. Ciudad de Bogotá
<b>Palabras clave</b>	Didáctica de las ciencias naturales, prácticas de enseñanza,

	enseñanza de las ciencias naturales, indagación, estrategia didáctica
<b>Pregunta orientadora</b>	¿Cómo transformar las prácticas de enseñanza de ciencias naturales con los estudiantes de grado séptimo del colegio la Victoria IED?
<b>Metodología</b>	<p>Es una investigación de tipo cualitativo con un enfoque interpretativo y una entrada metodológica de Investigación-acción. Se contó con dos grupos de participantes (estudiantes, docentes, investigadores). Para identificar el problema de investigación se desarrolló una fase diagnóstica apoyada en la revisión de documentos, entrevistas y encuestas a los participantes. Luego se realizó el diseño y la implementación de la estrategia didáctica; para realizar la observación se utilizaron diarios de campos, registros fotográficos y registros audiovisuales. Se finalizó con una fase de análisis de la implementación tomando como insumo los instrumentos aplicados, el portafolio de los estudiantes las entrevistas realizadas a los docentes y las encuestas aplicadas a los estudiantes y así realizar la triangulación de la información para identificar los hallazgos y las proyecciones de la propuesta presentada.</p>

**Resumen**

A través de la fase diagnóstica en la que se identificó que las prácticas docentes en el área de Ciencias Naturales del colegio La Victoria IED, desarrollan metodologías en el aula poco activas y carentes de relación concepto - contexto. Los participantes de investigación refieren prácticas memorísticas, rutinarias y mecánicas; en las que se tiene poca participación; lo que con lleva hacia una apatía por el aprendizaje de las ciencias, bajos rendimientos académicos y falta de significancia de los aprendizajes. Por lo que, requerían ser revisadas y fortalecidas para atender a las necesidades de la población y permitir una articulación entre las directrices de la UNESCO y el MEN, las cuales establecen que la enseñanza de las ciencias naturales debe propiciar un ambiente de aprendizaje con roles activos para docente - estudiante, orientadas a la cotidianidad y contextualizadas para el pleno desarrollo de habilidades científicas, sociales y actitudinales; lo que no es evidente en las prácticas de enseñanza de la institución.

Con el fin de transformar las prácticas docentes en el aula se hizo una revisión teórica de la problemática desde referentes conceptuales, en términos de la enseñanza de las ciencias como: Rafael Porlán, investigadores como Pozo y Gómez y Antonio Bolívar, referentes en cuanto a Didáctica como Alicia Camilloni, Ángel Díaz Barriga; los cuales mencionan la

importancia de una enseñanza de las ciencias donde esta sea presentada como una construcción colectiva, dinámica y cambiante; en la que no existan verdades absolutas, ni metodologías únicas de trabajo. Continuando con el objetivo de transformar las prácticas docentes, se decidió partir desde procesos de indagación, apoyados en los aportes de Winne Harlen y el Colombiano Sergio Tobón, para construir una estrategia didáctica propia que permitió desarrollar en el aula aquellos preceptos antes mencionados.

Por lo tanto, en el presente documento el lector se encontrará con una contextualización poblacional en la que se desarrolló la investigación y por supuesto la problematización que conllevó a una pregunta orientadora referente a la transformación de las prácticas de enseñanza de las ciencias naturales. A partir de ello, los aportes teóricos de los anteriores autores -entre otros- permitieron la construcción de un marco referencial que sustentó la investigación y condujo al diseño e implementación de una estrategia didáctica que permitió abordar el problema.

A partir del diseño y la implementación de la estrategia didáctica orientada por procesos de indagación, se realizó la triangulación e interpretación de los resultados, para culminar con consideraciones y recomendaciones finales que los investigadores consideraron pertinentes.

<p><b>Reflexiones Finales</b></p>	<p>Teniendo en cuenta que el objetivo de esta investigación está orientado a transformar las prácticas de enseñanza de las ciencias naturales en el colegio La Victoria IED, las reflexiones finales giran en torno al papel del papel docente, encontrando que:</p> <p>Este debe asumir con disposición y compromiso los retos y desafíos del trabajo orientado por procesos de indagación, lo que implica dinamizar diferentes preguntas investigables y diseños metodológicos en una misma sesión de clase, por lo que debe salir de su zona de confort y arriesgarse a guiar las propuestas de sus estudiantes; esto también implica variar los métodos de evaluación, pues ahora debe valorar procesos y no conceptos, con herramientas más pertinentes, dados los niveles de desempeño de cada grupo de trabajo.</p> <p>Por otra parte, es necesario apoyarse en otros campos del conocimiento, lo que obliga a generar lazos multidisciplinares y la creación de material de trabajo con objetivos claros, orientados a fortalecer habilidades científicas.</p>
<p><b>REFERENCIAS</b></p>	<p>Para el desarrollo de esta investigación se tomaron como piezas clave desde la didáctica a Alicia Camilloni, a través de diversos artículos presenta la didáctica desde un aspecto constructivista; en este orden de ideas Antonio Bolívar sitúa en</p>

un papel relevante el docente en el núcleo duro de la enseñanza y el acto didáctico. Del mismo modo, Ángel Díaz Barriga, presenta la didáctica como parte de un proyecto social donde el conocimiento debe ser asequible a todos.

En concordancia con los anteriores autores, Juan Ignacio Pozo y Miguel Ángel Gómez quienes con el texto *Aprender y enseñar ciencia: del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*, brindaron luces para comprender la enseñanza de las ciencias, la visión del docente, el papel del estudiante, la estructura curricular, las metodologías de trabajo, la evaluación y los diferentes enfoques de enseñanza que se pueden presentar en el aula. De igual manera, desde los artículos de Rafael Porlán quien se refiere a algunas de las problemáticas actuales en la enseñanza de las ciencias y a los enfoques didácticos que tienen los docentes de ciencias naturales.

Por otra parte, en el diseño de la estrategia didáctica se recurrió al Colombiano Sergio Tobón, quien en sus textos *secuencias didáctica: aprendizajes y evaluación de competencias y formación basada en competencias: pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*; provee las herramientas para estructurar la estrategia didáctica, y Winnie Harlem aporta las pautas necesarias en los procesos de indagación.

## AGRADECIMIENTOS

*Todo el agradecimiento para Dios...*

*Porque me permitió cumplir este sueño a nivel profesional*

*Porque puso en mi camino a las personas perfectas quienes serían el apoyo y complemento*

*durante todo el proceso de formación*

*Y... porque me regaló de sus preciosos dones para actuar sabiamente en los diferentes*

*retos y dificultades que se presentaron en este camino profesional*

*“Bendeciré a Jehová en todo tiempo; su alabanza estará de continuo en mi boca” Salmos*

*34:1*

*Alba Yaneth Amaya*

*El agradecimiento infinito a quien siempre ha estado para mí, en las buenas y en las malas, en el apoyo y en el llamado de atención, a mi madre. Gracias totales. A los niños de*

*701 por estar siempre prestos a realizar cada actividad. A compañeros que se volvieron amigos, por su colaboración académica y personal Claudia Rincón, Jhon Jairo Guevara y*

*Jorge Mendoza.*

*Yuly Israel Borda*

*A Dios por abrirme la puertas, guiarme y acompañarme con las persona indicadas durante todo este proceso, a mis padres Jaime y Laura, por sembrar su semilla de amor, disciplina y responsabilidad en mis estudios, así como el deseo continuo de superarme, indiscutiblemente a mi esposa e hijos por tener la paciencia y el amor de esperar por mi cada vez que entraba en mis tiempos de estudio, a mis hermanos César y Sandra, a mis otros hermanos del alma y compañeros de viaje Lorena, Diana, Monroy, Iván, Ali, Víctor, Alirio; mil gracias por sus continuas frases de aliento y motivación, además de su confianza en saber que siempre podría alcanzar altas y grandes metas. Reconozco que todos ustedes depositaron algo en mi muy propio de cada uno, de lo que pude aprender y con lo que hoy nuevamente puedo estar diciendo: ¡Lo logre!!!!*

*Jaime Castro*

## DEDICATORIA

*Este trabajo está dedicado a mi esposo, mis hijos y toda mi familia.  
Siempre conté con su apoyo, con sus palabras de ánimo y motivación.  
Cedieron y sacrificaron parte de sus vidas para acompañarme en alcanzar  
un hermoso sueño que hoy es una realidad. Los amo*

Alba Yaneth Amaya

*Esta investigación la dedico a ese lindo sueño llamado educación, sed de conocimiento y regocijo de éxitos. A personas fundamentales en mi vida como mis abuelitos Noé y Elda, mi madre y mi hermana Nubia y Camila. A la persona con la que siempre conté a lo largo de este proceso Jorge Luis Mendoza. LOS AMO.*

Yuly Israel Borda

*A mis hijos Sergio Andrés y Juan Esteban, para que comprendan que siempre es, y será posible un mundo mejor y una mejor vida a través del estudio, que no existen metas ni retos imposibles más que grandes sueños por alcanzar; del mismo modo a mis estudiantes quienes durante varios años, también me han enseñado el verdadero valor de la educación.*

Jaime Castro

## TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE TABLAS .....	14
LISTA DE FIGURAS .....	15
INTRODUCCIÓN O PREFACIO .....	16
CAPÍTULO 1 .....	18
Contextualización del problema de investigación .....	18
1.1 Aproximación al problema de investigación. ....	18
1.2. Antecedentes del tema de investigación .....	20
1.3. Problema de Investigación.....	22
1.3.1. Pregunta. ....	25
1.3.2. Objetivos. ....	25
1.3.2.1. Objetivo general.....	25
1.3.2.2. Objetivos Específicos.....	25
1.3.3. Justificación. ....	26
CAPÍTULO 2.....	28
Referentes Teóricos y Legales .....	28
2.1. Didáctica .....	30
2.1.1 Didáctica de las ciencias naturales.....	32
2.1.1.1. Enseñanza de las ciencias naturales.....	34

2.1.2. Prácticas de enseñanza.....	39
2.1.2.1. La indagación.....	41
2.2. Referentes legales .....	43
CAPÍTULO 3.....	47
Diseño metodológico .....	47
3.1. Tipo y Enfoque de Investigación .....	47
3.2. Entrada Metodológica.....	48
3.3. Técnicas de recolección de Información.....	51
3.3.1. Finalidad de las técnicas de recolección de información.....	52
3.4 Sujetos que Participan en la Investigación.....	53
CAPÍTULO 4.....	54
Diseño e implementación de la estrategia Didáctica .....	54
4.1 Propuesta de estrategia didáctica .....	55
4.1.1 Descripción de la estrategia. ....	56
4.1.2. Implementación de la estrategia didáctica .....	64
CAPÍTULO 5.....	67
Interpretación de los resultados obtenidos.....	67
5.1. Reflexión sobre los resultados obtenidos.....	72
5.1.1. Interpretación de los resultados de la fase diagnóstica. ....	72
5.1.2. Interpretación de los resultados de la fase de diseño e implementación.....	75

5.1.3. Interpretación de las prácticas de enseñanza a partir de la estrategia implementada.	76
CAPÍTULO 6.....	78
Proyecciones y consideraciones finales .....	78
Referencias Bibliográficas .....	80

## **LISTA DE TABLAS**

Tabla 1. Codificación de técnicas e instrumentos de recolección de información.

Tabla 2. Contextualización de la estrategia didáctica

Tabla 3. Momentos de la estrategia didáctica

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1. Categoría a priori de los referentes teóricos

Figura 2. Ruta metodológica modificada de Kemmis y adaptada de Lewin

Figura 3. Momentos de la estrategia didáctica

## INTRODUCCIÓN O PREFACIO

En el campo educativo, ¿qué tanto se reflexiona sobre las prácticas de enseñanza en ciencias naturales que se dinamizan en el aula de clase?

La presente investigación inició con esta duda en la mente de los investigadores, debido a que se desempeñan profesionalmente en el campo de la docencia, específicamente en la disciplina de ciencias naturales; dicho cuestionamiento, llevó a indagar sobre la enseñanza en este campo disciplinar desde ópticas internacionales, nacionales y local.

A partir de ello se identificó una problemática en una institución oficial: el colegio La Victoria IED, ubicado en la localidad de San Cristóbal, encontrando que las prácticas de enseñanza en Ciencia naturales eran poco activas, de corte memorísticas y mecanicista, lo que representó un problema dados los bajos resultados, una clara apatía hacia el aprendizaje en ciencias. Ello también desencadena un problema en el campo disciplinar, al ver la ciencia descontextualizada, como algo absoluta y acabada; desconociendo su carácter dinámico y de interacción social.

Planteada esta situación, surge el interés por buscar desde diferentes referentes teóricos, algunos argumentos que orienten la investigación desde la didáctica (general y ciencias naturales), la enseñanza de las ciencias y las prácticas de enseñanza, de los cuales se resaltan los siguientes autores: Rafael Porlán, Ignacio Pozo, Miguel Gómez, Alicia Camilloni, Antonio, Bolívar, Ángel Díaz Barriga, entre otros.

A partir de la revisión teórica, se logró una mayor comprensión sobre cómo se deben orientar las prácticas en el aula, por tal razón el grupo investigador se propuso transformar las prácticas de enseñanza en ciencia Naturales, diseñando e implementado una estrategia didáctica orientada por procesos de indagación.

La implementación de la estrategia didáctica en la institución, se abordó a partir de la temática de medición puesto que es un tema transversal a los diferentes saberes disciplinares propios de las ciencias, además de ser fundamental en diferentes grados de escolaridad.

En esta fase, los investigadores se encontraron con un grupo activo que permitió el desarrollo de las actividades y del cual surgieron preguntas investigables inesperadas e interesantes, como: ¿se puede medir la temperatura sin necesidad de un termómetro? o ¿cómo se puede medir la masa del aire?, además de otros elementos encontrados durante la implementación.

Durante la puesta en marcha de la estrategia didáctica los investigadores realizaron continuamente ejercicios reflexivos para posteriormente triangular la información recolectada, e interpretar las prácticas de enseñanza en torno a la estrategia didáctica guiada por procesos de indagación; evidenciando entre otras la importancia de la actitud docente frente a propuestas innovadoras, “*¡estresantes pero gratificantes!*”

## CAPÍTULO 1

### Contextualización del problema de investigación

#### 1.1 Aproximación al problema de investigación.

A nivel latinoamericano, la UNESCO en el marco del foro abierto de ciencias Latinoamérica y el caribe, señala sobre la educación científica la urgente necesidad de transformar la enseñanza de las ciencias, respecto a sus contenidos, particularmente a quién y cómo se enseñan las ciencias en la escuela. Pues, se ha instalado la idea que las ciencias son difíciles, descontextualizadas y carentes de significado. Plantea entonces, Macedo (2016). “Se trata de reinventar esta relación de manera que los conocimientos científicos se vuelvan accesibles a todos, para lo cual las funciones, los sentidos, los qué y los cómo de la educación científica deben transformarse” (p.9).

Por lo tanto, lo que tradicionalmente se viene haciendo en las clases, se debe transformar, de manera que se generen oportunidades en la enseñanza de las ciencias naturales.

La educación científica debe promover las oportunidades de sumergirse y resurgir el pensamiento y la reflexión, de beneficiarse de la aventura de la indagación, del deseo de aprender y de seguir aprendiendo. Que todos los estudiantes sientan el gusto por aprender ciencias, y que actúen para aprender, es decir que sean protagonistas activos en la búsqueda del conocimiento, para ello hay que crear las condiciones favorables. (Macedo, 2016, p.12)

A nivel colombiano, el Instituto Colombiano para el fomento de la educación superior (ICFES), señala la importancia del desarrollo de habilidades y actitudes científicas, por ello indica la necesidad de brindar espacios diferentes en el aula

Que el estudiante construya un aprendizaje frente a la investigación y que se aproxime al conocimiento a través de la indagación. Esto implica que aprenda a recoger datos fidedignos, analizarlos y encontrar relaciones entre ellos, y a aprender a comunicar lo que ha descubierto, y

todo esto debe estar estrechamente ligado con los conocimientos ya establecidos en las ciencias naturales tales como la física, la química o la biología. (ICFES, 2007, p. 11).

Contemplando el panorama anterior, surge el interés por conocer las prácticas de enseñanza de las ciencias naturales a nivel distrital, específicamente en la institución educativa La Victoria IED, por lo que el presente trabajo de investigación se lleva a cabo en esta institución, ubicada en la localidad (4) San Cristóbal del Distrito Capital, circundada por los cerros Orientales, limita al norte con la Avenida Ira, al sur con los cerros de Guacamayas y al Este con los cerros orientales al oeste con la Carrera Décima y las localidades de Rafael Uribe Uribe y Antonio Nariño.

Los estudiantes con los que se desarrolló esta investigación, se encuentra entre los estratos 1 y 2, está caracterizada por asentarse en estos terrenos debido a desplazamiento y formar viviendas de invasión, su ingreso económico se basa en su mayoría (42,3%) en la economía informal y en el caso de las madres, un 30,7% son amas de casa; mientras que los padres se ocupan mayormente (35%) en trabajos en la construcción, apenas un 20% se ocupa en empleo por días y similares. Socio-culturalmente se caracteriza por mostrar costumbres muy tradicionales, en la mayoría de familias la madre ejerce como cabeza de hogar. Respecto al nivel educativo de los padres de familia encontramos que aproximadamente el 53,8% de las madres terminó el bachillerato y el 13,3% solo alcanzo a terminar la primaria, un 7% es profesional. En cuanto a los padres el 45,4% completo el bachillerato, el 22,7% completo la básica primaria y apenas el 9% tiene estudios de educación superior. Los anteriores datos fueron abstraídos de respuestas proporcionadas por los propios estudiantes y padres de familia (Anexo 1. Caracterización-DCuP).

El Colegio se encuentra ubicado en el barrio La Victoria, ofrece formación inicial hasta el grado Undécimo, además de contar con formación media técnica en Administración y recursos humanos articulada con el SENA, cuenta con dos sedes en las que se trabaja en las dos jornadas. Como organización educativa hay un área directiva y administrativa quienes dinamizan su gestión basados en el proyecto educativo institucional (PEI): “*Formación en valores a través de procesos comunicativos*”, enmarcado en un enfoque Socio-Crítico el cual está orientado a formar estudiantes reflexivos y

comprometidos con su realidad que junto con la filosofía institucional aspira a que sus egresados sean transformadores de su entorno, pues en su visión de colegio le apunta a que cada uno de los educandos reciban una educación basada en el fortalecimiento de competencias que aporten significativamente al desarrollo humano que trascienda a otros contextos.

En la gestión pedagógica hay una estructura organizada en cuanto a las mallas curriculares, las cuales presentan un plan de estudios para cada área que atiende a los estándares establecidos por el MEN (Ministerio de Educación Nacional) además, intenta dar respuesta al programa de inclusión establecido por la SED (Secretaría de Educación Distrital), brindando atención a estudiantes que presentan necesidades de tipo cognitivo y físico. Hablando específicamente para el área de Ciencias Naturales, el plan de estudios se organiza a partir de los *entornos vivo, físico y químico*; desde grado séptimo se trabajan estos entornos en espacios separados y son orientados por diferentes docentes; en los grados décimo y once no se contempla el entorno *vivo*. Respecto a los procesos evaluativos se tienen en cuenta la autoevaluación, heteroevaluación y coevaluación y cada bimestre se aplica un tipo de prueba estandarizada por competencias con el fin de evidenciar los avances de los estudiantes ante este tipo de pruebas.

En estas últimas se hace evidente que los estudiantes no obtienen los mejores resultados para el área de Ciencias Naturales, sumado a que el nivel académico en la institución no es alto en ningún nivel escolar; lo que lleva a reflexionar sobre las posibles causas, las cuales pueden desembocar en dificultades en la enseñanza de la disciplina.

## **1.2. Antecedentes del tema de investigación**

Se realizó una búsqueda y análisis de trabajos previos a nivel nacional e internacional que han mostrado interés por la investigación referida a los problemas que hay en las prácticas de enseñanza de las ciencias naturales y las propuestas que se han planteado para la transformación de estas a partir de procesos de indagación.

Sobre los problemas de enseñanza Mora, A & Guido, F. (2002) explican la importancia de cambiar la concepción que se tiene de ciencia memorística, con un enfoque positivista, por una ciencia dinámica, participativa, en la que no sólo es importante conocer el trabajo de los científicos, sino también la construcción de pensamiento y la formación de una actitud científica en los estudiantes.

Lo anterior lo refuerza Valdés, E. 1, Arteaga, L. 2, Del Sol Martínez, J. (2016) al referirse que “hace mucho que los paradigmas del aprendizaje de las ciencias por descubrimiento, por recepción y por descubrimiento dirigido pasaron a la historia”; citan a Gil, D. (1998) para señalar que hoy en día se debe aproximar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias al proceso de investigación científica, el aprendizaje como investigación.

Respecto a las propuestas para transformar las prácticas de enseñanza que permiten atender las problemáticas que se han identificado, se encontró que la indagación puede ser una estrategia que posibilite un escenario diferente en el proceso de enseñanza, como lo presenta el proyecto de investigación titulado *El método indagatorio en el logro de las capacidades del área de ciencia y ambiente en los estudiantes...*, presentado por Álvarez (2015), explica que

En la actualidad, en la enseñanza de las ciencias, como el área de Ciencia y Ambiente, se viene aplicando inadecuadas estrategias metodológicas que limitan el desarrollo de actividades experimentales, generando en los estudiantes desinterés por el estudio de las ciencias, ausencia de la actitud científica y en cuanto al aprendizaje de la ciencia, presentan tendencia hacia el aprendizaje memorístico, la acumulación de conocimientos y ejercitación sistemática. El docente solo se limita a presentar la información y proponer los ejercicios para que aprendan los niños y niñas; es decir, el modelo transmisor (p. 12).

Las características que se mencionan respecto a la forma de enseñar son similares a lo identificado en el contexto de investigación particularmente lo referente a la transmisión de conocimientos y ausencia de actitud científica.

Álvarez (2015) presenta la siguiente recomendación luego de aplicar la indagación como estrategia de enseñanza.

El docente debe planificar y facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje, desarrollando actividades indagatorias... Utilizar actividades de exploración guiadas, que arranquen desde cero; es decir, fomentado el conflicto cognitivo, y en la búsqueda de la verdad lleguen al conocimiento (p.107).

Así mismo, en Colombia se desarrolla el programa *Pequeños Científicos* que promueve el trabajo en ciencias desde la indagación. Tiberio, J., Figueroa, M., y otros. (2004). explican que

El programa Pequeños Científicos tiene como objetivo principal estimular y contribuir a la renovación de la enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales en instituciones educativas en Colombia. Pequeños Científicos no sólo pretende desarrollar en los niños pensamiento científico, sino que también busca desarrollar habilidades de experimentación, de expresión y comunicación... (p. 52)

Además, señala que "...el maestro lentamente abandone la nueva estrategia a favor de estrategias que ha desarrollado por muchos años, que en consecuencia le son más cómodas en el marco de una cultura institucional tradicional" (p. 54).

Sin embargo, las dificultades en la enseñanza de las ciencias no deben recaer por completo sobre el docente, pues es claro que en las instituciones educativas existen pocos referentes teóricos y metodológicos que orienten la enseñanza de las ciencias naturales desde diversos enfoques. Además de una necesidad casi obligatoria de cumplir a cabalidad con los contenidos de un plan de estudios, generando prácticas docentes desarticuladas con los planteamientos.

### **1.3. Problema de Investigación**

A lo largo de la historia se ha demostrado que la ciencia es una constante construcción colectiva, práctica, contextualizada, no acabada ni absoluta; en continua reflexión en cuanto a cómo se produce y cómo se enseña ciencia. En consecuencia, las prácticas de enseñanza de Ciencias Naturales están íntimamente ligadas a la concepción que los docentes tienen de esta, por lo que las estrategias que usan en clase varían según sus percepciones.

Según Pozo y Crespo (1996) algunas prácticas de enseñanza usan estrategias que no permiten percibir la ciencia de esta manera, por ejemplo, cuando el profesor provee conocimientos listos para el consumo de los estudiantes, concibiendo la enseñanza de la ciencia como empaparse de un conocimiento absoluto y acabado; contenidos disciplinares con alta relevancia en el currículo. Así entonces, el docente se dedica a explicar la ciencia y los estudiantes copian, por lo que la evaluación conduce a un conocimiento que se reproduzca lo más fielmente posible a lo explicado; dinámicas que representa un problema en el campo del conocimiento científico y en la enseñanza de las ciencias naturales.

Las prácticas de enseñanza en la institución, se analizaron e interpretaron a partir de instrumentos de recolección de datos aplicados a los docentes de la institución (Anexo 2. DEnDo - Anexo 3.DEnCo) encontrando que hay mayor atención hacia los contenidos disciplinares, donde las estrategias se entienden como actividades de clase sin cohesión alguna, el uso de recursos tecnológicos, talleres adicionales y en las prácticas de laboratorio se establecen guías de trabajo, indicando que se debe seguir como una receta y la finalidad es corroborar datos y aspectos teóricos, en otros casos se centran en aplicar fórmulas en problemas hipotéticos.

Se asume que el estudiante es el protagonista porque las actividades (talleres), están dirigidas al desarrollo de habilidades y a los ritmos de aprendizaje, pero no se identifica una forma específica que promueva la construcción del saber científico (Anexo 2. DEnDo). Este es uno de los problemas de la didáctica de las ciencias, así lo menciona Porlán (1998) en su artículo pasado, presente y futuro de la didáctica de las ciencias:

Se destacan las siguientes deficiencias en la enseñanza de las ciencias: ... b) implica y favorece una visión fragmentada, acumulativa y absoluta de la ciencia y de los contenidos escolares... d) considera a los alumnos receptores pasivos de información, como si no tuvieran experiencias y significados espontáneos sobre los fenómenos naturales; e) separa los contenidos de la metodología didáctica y de la evaluación; f) ignora la dimensión social y colectiva del aprendizaje (p. 181).

Al aplicar los instrumentos de recolección de información en el proceso investigativo, los estudiantes manifiestan que las clases de ciencias naturales son “*normales*” refiriéndose a que trabajan talleres en el cuaderno, ven videos, copian, dibujan. Lo anterior permite divisar que en las clases de ciencias naturales no hay versatilidad en la enseñanza para esta disciplina. Los estudiantes conciben que para aprender más de ciencias se debe ir a otros espacios como museos, parques naturales, la huerta escolar o realizar actividades lúdicas.

Así mismo, en los resultados históricos de la prueba SABER durante los últimos dos años se hace evidente que para las ciencias naturales el mayor porcentaje de estudiantes (60%) se ubica en el nivel de desempeño N. 2, lo que indica que logran responder preguntas de baja complejidad. Los resultados tienden a descender o mantenerse en deficiente cuando deben evaluar predicciones, relacionar patrones de datos o comprender que a través de la investigación científica se construyen explicaciones sobre el mundo natural.

Respecto a la malla curricular, en términos del plan de estudios el trabajo se fragmenta en los saberes biológico, físico y químico, en cada uno de ellos se presenta el listado de contenidos que se deben desarrollar en los bimestres del año escolar, los logros a alcanzar y una metodología -entendida como una serie de actividades sin orden específico-. Es decir, se proporciona una estructura conceptual pero no se establecen los procedimientos que se requieren para aprender el saber científico de forma cohesiva (Pozo y Gómez, 1996). La forma como se estructura el trabajo de ciencias naturales desde la malla curricular se replica en las prácticas de enseñanza que se dan en aula.

Se hace evidente entonces, que las prácticas docentes de la institución en el área de ciencias naturales están desligadas del contexto, de la población y de lo que la ciencia es, no responde a las necesidades y/o dinámicas actuales, reflejado en bajos rendimientos escolares y la desmotivación por aprender ciencias. Por el contrario, se requieren estudiantes activos, propositivos, y con habilidades científicas; cuestiones que deben propiciarse desde las prácticas docentes diferentes a las llevadas a cabo actualmente.

La intención de esta investigación no es señalar negativamente ninguna práctica de enseñanza, sino brindar una posibilidad de transformación que le permita al docente variar para fortalecer diferentes habilidades cognitivas propias de las ciencias desde una práctica diferente.

### **1.3.1. Pregunta.**

El conocimiento, la ciencia, la sociedad, los sujetos y por tanto la escuela son dinámicos, lo que conlleva a cambiar la forma de enseñar en el aula, al plantear situaciones donde se contribuya a la formación del pensamiento científico y crítico, reflexivo frente a un contexto complejo y cambiante. Para lo que, el docente debe hacer una constante reflexión de sus prácticas de enseñanza; y así contribuir en el campo de la didáctica.

De aquí entonces, que exista la necesidad de investigar la enseñanza de las ciencias como un problema en la institución, pues podrá generar cambios significativos en el aula para el desempeño del estudiante, pero sobre todo para el quehacer docente y su concepción de ciencia; de manera que las reflexiones a las que se quiere llegar con la presente estarán orientadas a través de la siguiente pregunta de investigación ¿Cómo transformar las prácticas de enseñanza de ciencias naturales con los estudiantes de grado séptimo del colegio la Victoria IED?

### **1.3.2. Objetivos.**

#### *1.3.2.1. Objetivo general*

Generar cambios en la práctica de enseñanza de las ciencias naturales a través de la implementación de procesos de indagación que brinden una alternativa de reflexión didáctica con estudiantes del grado séptimo del colegio LA VICTORIA IED.

#### *1.3.2.2. Objetivos Específicos*

1. Identificar las características de las prácticas de enseñanza desarrolladas en las clases de ciencias naturales mediante la recolección de datos desde aspectos pertinentes a la práctica educativa.

2. Diseñar e implementar una estrategia didáctica orientada a transformación de las prácticas de enseñanza en ciencias naturales.

3. Analizar las prácticas docentes luego de la implementación de la estrategia desde procesos de indagación, que permitan reflexionar acerca de la enseñanza de las ciencias naturales.

### **1.3.3. Justificación.**

La reflexión de la práctica docente que se desarrolla en el aula debe estar ligada con los aspectos disciplinares del área y con los aspectos metodológicos, tal como refiere el MEN (1998) desde los lineamientos curriculares para ciencias naturales

Surge la necesidad de concebir de una forma diferente la enseñanza de las ciencias: no se trata de transmitir verdades inmutables... debe darle al estudiante la oportunidad de establecer un diálogo racional entre su propia perspectiva y la de los demás, con el fin de entender de mejor manera, el mundo en el que vive.( p. 8).

Por tal razón, la educación en ciencias naturales debe brindar herramientas en el aula de clase a docentes y estudiantes con las que se propongan generar cambios en la enseñanza de las ciencias naturales y a su vez contar con diferentes métodos de aprendizaje donde ambos sujetos, puedan asumir roles diferentes a los identificados en la fase diagnóstica de este trabajo. Se puede entender que el alumno adquiere un protagonismo, porque se abren oportunidades para que sea gestor en la adquisición de nuevos conocimientos.

Montes (2005) señala que el conocimiento científico es una construcción a partir de situaciones reales que forman el conocimiento cotidiano; no se recibe pasivamente ni de forma empírica, lo que induce a generar una relación entre los conocimientos escolares y el contexto del estudiante, encontrando un sentido práctico a su aprendizaje, porque observa que el conocimiento le permite desenvolverse para actuar en el mundo, y, si no hay una aplicabilidad entonces lo podrá considerar como algo que no tiene importancia.

Enseñar en Ciencias Naturales, requiere convertir el mundo que los rodea en el escenario de aprendizaje para el estudiante, es esencial que los contenidos estén en contexto para que adquieran sentido. Menciona Camilloni (2007)

Existe una brecha en el aprendizaje de los alumnos o entre saber decir y poder emplear el conocimiento. Esta brecha bien puede ser el producto de las prácticas de enseñanza, porque los alumnos ven los contenidos fuera de las actividades y del contexto en que se habrán de utilizar (p.5).

Por tal motivo la presente investigación propone un diseño didáctico basado en procesos de indagación con estudiantes de grado séptimo. Teniendo en cuenta que le permite a los estudiantes desarrollar comprensión de las ideas científicas a partir de la interacción con diferentes materiales y recursos, la búsqueda de información en diferentes fuentes de consulta -libros, expertos- y mediante el diálogo con otros, promueve la colaboración entre los estudiantes, permitiendo entender el mundo que lo rodea (Harlen, 2013).

Para realizar estos procesos de indagación en la estrategia didáctica, se recurrió a la medición como una temática pretexto, ya que es un aspecto que se aborda en los tres componentes de las ciencias naturales (Biológico, Físico y Químico), dado el uso de diversas magnitudes en el estudio de cualquier fenómeno natural, exigiendo el empleo de instrumentos de medida, el conocimiento sobre escalas y unidades de medición.

Permitiendo la articulación entre teoría y práctica, garantizando aprendizajes significativos aplicables a la vida, utilizando habilidades que emplean los científicos, tales como formular preguntas, recolectar datos, razonar y analizar las pruebas a la luz de lo que ya se sabe, sacar conclusiones y discutir resultados (Harlen, 2013).

De esta manera las habilidades que se desarrollen en el estudiante a partir de la indagación contribuye posiblemente a comprender el mundo que tiene a su alrededor y ser agente transformador de su entorno, siendo este uno de los principios del enfoque pedagógico socio-crítico, modelo que transversaliza los procesos académicos de la institución educativa.

Se espera que esta investigación sirva como referente a nivel institucional, para docentes del colegio que deseen diseñar estrategias didácticas mediadas por la indagación y puedan contribuir con el desarrollo de habilidades científicas.

A partir de los aspectos tratados en este capítulo, se hace relevante establecer como categorías independientes la didáctica, didáctica de las ciencias naturales y prácticas de enseñanza, mientras que la enseñanza de las ciencias naturales y los procesos de indagación son categorías dependientes.

## **CAPÍTULO 2**

### **Referentes Teóricos y Legales**

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo generar cambios en las prácticas de enseñanza de los docentes de ciencias naturales del colegio La Victoria, por medio del diseño e implementación de una estrategia didáctica, debido a que las prácticas de enseñanza son poco activas que reducen las acciones docentes, y siendo consecuentes con las categorías antes mencionadas, es necesario remitirse a diversos referentes conceptuales que permitirán interpretar y analizar los resultados de esta investigación y así sustentar teóricamente los hallazgos de la misma.

Esta propuesta de cambio se enmarca desde los lineamientos de la didáctica general y la didáctica de las ciencias naturales, pues es el camino que guía la propuesta de transformación de las prácticas de enseñanza. La didáctica es una disciplina muy característica, que históricamente se estructura para

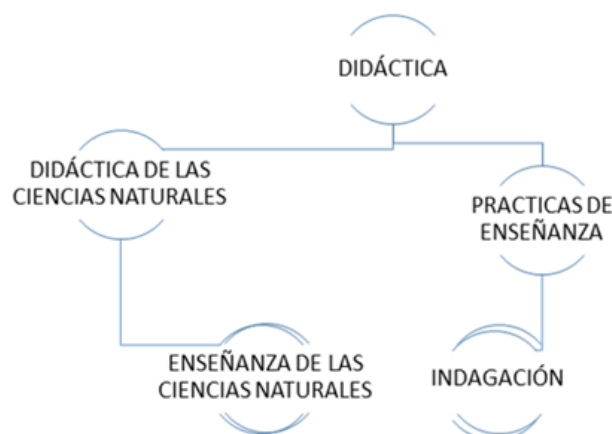
atender los problemas de la enseñanza en el aula; una particularidad de la misma es que su conformación disciplinar es previa a la constitución de la pedagogía (Díaz, A. 1998).

En este orden de ideas, la enseñanza de las ciencias, se lleva a cabo por medio de una práctica de enseñanza que se desarrolla diariamente en la institución, la cual engloba elementos como, la concepción de ciencia que tiene el docente, el paradigma con el que se identifica, su conocimiento y la relevancia sobre la historia de las ciencias, entre otras; son cuestiones que direccionan la manera en la que enseñan ciencia. Estos elementos cobran relevancia, pues en palabras de Bolívar (2011), se afecta el núcleo duro de la enseñanza, es decir, como el docente comprende la naturaleza del conocimiento y se intercambian estos conocimientos, el papel de los alumnos es lo que se manifiesta en el aprendizaje.

Del mismo modo, la enseñanza basada en procesos de indagación, permite generar una estrategia didáctica que transforme las prácticas de enseñanza de las ciencias y así intentar dar solución al problema identificado en la institución educativa. Para lo cual, se debe tener en cuenta todas las características propias de este proceso, el contexto y las implicaciones de trabajar bajo este enfoque. Pues, sobra decir que cada situación didáctica es única e irrepetible, y que cada relación docente-alumnos se construye en una temporalidad específica (Díaz, A. 1998).

Con el fin de guiar al lector a través de los referentes teóricos tomados en esta investigación, se plantea el siguiente diagrama orientador.

**Figura 1.**



*Figura 1.* Categorías a priori de los referentes teóricos. Categorías: didáctica de las ciencias naturales y prácticas de enseñanza. Subcategorías: enseñanza de las ciencias naturales e indagación.

## **2.1. Didáctica**

En la Grecia Antigua, donde el pedagogo era quien guiaba por el camino del aprendizaje y acercaba al aprendiz al conocimiento, se puede afirmar que es el maestro quien promueve el espacio educativo, y es esta educación la que le permite al docente promover la reflexión. Siendo pues, la educación una actividad axiológica y práctica, en tanto se encarga de la formación integral del ser.

Al mencionar la educación, se hace referencia al contexto escolar, pues son necesarios los mecanismos de enseñanza y aprendizaje a través de los cuales se facilite la construcción de saberes. El pedagogo debe acoger los alumnos en este contexto y desplegar los medios para cumplir con la tarea de formar ese sujeto.

Los términos pedagogía y educación están íntimamente ligados a un momento histórico y también lo está la didáctica. Pues está fuertemente influenciado con un enfoque técnico que desde las grandes esferas de poder buscaban para la población, es decir, se pretendía la formación de mano de obra, lo que se lograba mediante una educación instrumental. Razón por la cual, en muchas ocasiones la didáctica es reducida a un mero recetario de técnicas.

En relación con lo anterior, Díaz A (1995), citado en Díaz A (1998), presenta una contextualización histórica:

La didáctica nace en el siglo XVII y forma parte del proyecto social (la Reforma) que en la Ilustración y la Enciclopedia conforman el sentido de una educación general, para todos ricos y pobres, hombres y mujeres, expresa Comenio, cuya meta es lograr que todos lleguen al conocimiento. Así, la didáctica constituye un elemento básico en "la utopía que la modernidad le asigna a la escuela" (Díaz, A. 1995).

Sobre la década de los 50 y finalizada la segunda guerra mundial, los procesos educativos en el aula eran fundamentados en un adoctrinamiento por parte de las políticas estatales, por lo que la didáctica

puede también concebirse como normativa de corte instrumental, hecho que empieza a ser superado en la década de los 80's.

Gil Pérez (1993) nos recuerda el análisis hecho en los 80's y concluyendo que para la época era nulo el conocimiento y la investigación en didáctica. Sin embargo, a partir de allí surgen una serie de cambios estatales y políticas públicas, lo que por su puesto transforma también la escuela. Cambios enmarcados en la igualdad de oportunidades, el reconocimiento de la heterogeneidad y el valor del sujeto. Por tanto, la didáctica, tiene ahora otra tarea: "... en la medida que a ella se le pedirá reflexionar los saberes sociales, científicos, escolares y tecnológicos, de cara a los desafíos inesperados que la economía mundial impone" (Zambrano, 2006).

Ahora, desde la didáctica constructivista postulada por Camilloni (s.f) la necesidad de atender a una doble demanda: por una parte, la enseñanza individualizada para proporcionar un aprendizaje autónomo y, por otro lado, la enseñanza para la comprensión, que debe tener en cuenta las variables sociales que influyen en el aprendizaje. Para ello, el aprendizaje colaborativo es una gran estrategia dentro de la didáctica constructivista.

Dentro de la didáctica, Bolívar (2011) aborda el acto didáctico como:

Entre el proyecto diseñado y las prácticas docentes media, como agente modulador y reconstructor, el profesor con su "conocimiento práctico" y constructos personales, que explicará porque construye los procesos didácticos de una determinada manera. El profesorado, como agente curricular y no como ejecutor mecánico, trasladará éste a la práctica no solo mediatizado por el contexto escolar, sino por su manera propia y personal de entender la innovación propuesta. Esta función mediadora, de filtraje y redefinición significativa del saber cultural inerte propuesto, conformada por modos de actuar, estructuras de pensamiento, creencias o "ideologías", va a determinar, junto a otros factores contextuales, en último extremo, el acto didáctico. (p.10).

Los anteriores enunciados convergen dialógicamente en el denominado triángulo de la didáctica, constituido por profesores, estudiantes y saberes, articulados con la formación, la enseñanza y el aprendizaje.

De lo anterior surge el concepto de saber, entendido como el conocimiento disciplinar, necesidad ahora de referirse a la especificidad de los saberes. Ese conocimiento disciplinar es validado por una comunidad de expertos, el papel docente implica traducir ese saber para el estudiante situado en determinado contexto, identificando así las problemáticas propias de la enseñanza, puesto que los saberes son específicos porque las disciplinas lo son, de manera que no se puede homogeneizar la enseñanza de saberes al tener cada una un objeto de estudio diferente, así como no se pueden homogeneizar las prácticas sociales propias de un aula.

Sin embargo, esto no debe implicar una fragmentación de saberes si el fin último de la educación es la formación integral del ser. Al contrario, dice Camilloni (2007) "... además de los principios de la didáctica general, se ponen en juego los entrecruzamientos de los saberes que surgen de todas las didácticas específicas... para el caso de esta investigación, los saberes que surgen de la didáctica de las Ciencias Naturales".

### **2.1.1 Didáctica de las ciencias naturales.**

"La didáctica de las Ciencias es una disciplina emergente, posible y práctica" es así como la define Porlán (1998. p. 176). Emplea el término emergente debido a su reciente crecimiento en términos de investigación educativa. Esta didáctica específica inicia su camino a partir de la necesidad de desarrollo tecnológico en los años 70, que fuerza la progresiva estructuración científico-positivista de la investigación educativa.

Sin embargo, este carácter positivista tiene una grave consecuencia pues avala un reduccionismo experimental, un conocimiento pragmático, fragmentado y deja a un lado actividades creativas y especulativas, que también tiene cabida en el mundo de la ciencia.

De manera que en la didáctica de las ciencias se critica fuertemente el enfoque cuantitativo y aquel modelo que consideran que la enseñanza es la única responsable del aprendizaje. Así que empieza a surgir en este campo un enfoque holístico con estilos cualitativos de investigación y que pone un papel más preponderante en las construcciones propias de docentes y estudiantes, dando paso a metodologías más abiertas y una concepción de ciencia relativa.

Esto último, genera un cambio en la concepción de ciencia, es de resaltar que el conocimiento científico es construido o aceptado por una comunidad científica establecida, sin embargo, existe una brecha muy grande entre el saber que sale de la comunidad científica y el que llega al aula de clase, lo que no quiere decir que sea errónea alguna de las dos, pero sí que se desenvuelven en contextos muy diferentes.

A mediados de 1985 con la reestructuración de la didáctica de las ciencias, se reelaboran tres líneas de investigación: epistemológica, psicológica y pedagógica. Estas se proponen, ya que se hace evidente para la fecha a partir de los estudios de Novak y demás contemporáneos que no hay aprendizaje significativo en las aulas de clase. Al respecto Porlán menciona (1998, p. 178):

Empieza a abrirse camino la idea de una enseñanza de las ciencias para todos los ciudadanos como medio para democratizar el uso social y político de la ciencia. Las personas, según este nuevo punto de vista, deben comprender para poder decidir, deben desmitificar para poder participar deben incorporar en su formación básica ciertos aspectos de la cultura científica.

Ante la brecha existente entre la comunidad científica y la escuela, surge la necesidad de crear un puente entre ellas. Es innegable la necesidad de una formación científica en la escuela con el fin que repercuta en la sociedad misma. “...para hacer posible el desarrollo *futuro* de un país, ha dejado paso al convencimiento de que la alfabetización científica de todos los ciudadanos y ciudadanas ha pasado a constituir una exigencia *urgente*, un requisito también para el desarrollo inmediato”(Gil, Carrascosa y Martínez, 2000, p.4).

Con esta brecha que se intenta reducir, deviene también una problemática. Las ciencias naturales, es la ciencia encargada del estudio de la naturaleza, hoy en día con componentes (vivo, físico, químico y

tecnológico). Sus saberes presentan cierto grado de complejidad, por el carácter formal, que conlleva a una enseñanza mecánica simplista. Problemática que deben encarar los docentes desde su proceso de enseñanza, y que debe abordarse desde la didáctica de las ciencias naturales.

Recordando las palabras de Porlán acerca de la democratización científica y la problemática de la enseñanza reduccionista, se hace necesario un cambio en las prácticas de enseñanza de las ciencias. Gil, Carrascosa y Martínez (1999) mencionan “El desarrollo de la didáctica de las ciencias está estrechamente ligado a estas posibilidades de enriquecimiento de la actividad docente y de un aprendizaje más estimulante y satisfactorio” (p.11). Razón de peso la que mencionan los anteriores autores para participar en el campo de la didáctica de las ciencias naturales y así enriquecer las prácticas de enseñanza.

Porlán (1998), citando a Linn (1987) menciona algunos de los problemas de los que se hace cargo la didáctica de las ciencias, por ejemplo:

Identificar nuevas metas de enseñanza, desarrollar y poner a prueba currículos experimentales alternativos, desarrollar y evaluar nuevas metodologías para estimular el aprendizaje, diseñar y evaluar nuevos modelos de formación del profesorado de ciencias naturales; además de desarrollar y refinar nuestro conocimiento sobre la enseñanza de las ciencias (p.16).

Justo este último es el aspecto que pretende abordar esta investigación, al buscar transformar una práctica de enseñanza.

Es así que, en la didáctica de las ciencias, se necesita relacionar lo conceptual con lo metodológico y admitir variaciones en la ciencia, una muestra sencilla de ello, es la historia de las ciencias, pues demuestra los procesos de comprobación y formas de generación de conocimiento a través de la historia.

#### *2.1.1.1. Enseñanza de las ciencias naturales.*

Antes de referirse en específico a la enseñanza de las ciencias naturales, es necesario iniciar con la enseñanza en general. Para Bolívar. A. (2012), en un cierto viaje de ida y vuelta, estamos volviendo a lo que siempre es el núcleo de la acción docente: los procesos de enseñanza - aprendizaje en el aula, pues,

en último extremo, es lo que los profesores hacen en clase lo que marca la diferencia en los resultados de aprendizaje de los alumnos (p.7). Si bien es cierto que la prioridad para esta investigación no es el aprendizaje, sino la enseñanza, son dos aspectos que no se pueden separar del todo.

Retomando el concepto de enseñanza de los textos de Olga Lucía Zuluaga (2011)

Enseñar es tratar contenidos de las ciencias en su especificidad con base en técnicas y medios para aprender en una cultura dada con fines sociales de formación de hombre. La enseñanza es el espacio que posibilita el pensamiento y el acontecimiento de saber que define múltiples relaciones posibles con el conocimiento, las ciencias, el lenguaje, el aprender, con una ética y es el momento de materialización y de transformación de los conocimientos en saberes, en virtud de la intermediación de la cultura (p.40).

Por otra parte, Comenio afirma que la enseñanza es “investigar lo desconocido, aclarar lo oscuro, distinguir lo ambiguo, limitar lo general, defender la verdad con sus propias armas, combatir la falsedad, y finalmente, poner en orden lo confuso...” (Comenio, 1998 p.121).

De igual manera, los autores Pozo Juan Ignacio y Gómez Miguel Ángel en su texto Aprender y enseñar ciencia de 1998 abren la puerta a la exploración de diferentes enfoques para la enseñanza de la ciencia, partiendo de la afirmación (Gómez & Pozo. 1998)

La adquisición del conocimiento científico, lejos de ser un producto espontáneo y natural de nuestra interacción con el mundo de los objetos, es una laboriosa construcción social, o mejor aún re-construcción, que sólo podrá alcanzarse mediante una enseñanza eficaz que sepa afrontar las dificultades que ese aprendizaje plantea (p. 265).

También asumen que la educación científica debe contribuir a la construcción de actitudes, procedimientos y conceptos y que sean funcionales para transferirlos a otros contextos y situaciones. Los enfoques de enseñanza de las ciencias que sugieren los autores mencionados son la enseñanza tradicional, por descubrimiento, expositivo, mediante el conflicto cognitivo, investigación dirigida y contrastación de modelos. A continuación, se realiza una breve descripción de las características generales de cada enfoque de enseñanza referido por Gómez & Pozo. (1998).

Enseñanza tradicional: El docente provee conocimientos ya elaborados y aceptados por medio de una explicación, el estudiante consume los hechos como algo que forma parte de una realidad lejana a él y solo debe memorizarlos, por lo tanto, el currículo está transversalizado por contenidos disciplinares aceptados por la comunidad científica. Respecto a la evaluación suele ser copiar y repetir la explicación docente, lo que conduce a que la mejor valoración será de aquel que reproduzca la información de la manera más similar a la instrucción del profesor. Sin embargo, en la actual sociedad que requiere de conocimientos flexibles, de estudiantes que interpretan y resuelven diversos problemas, sean agentes activos y generadores de conocimiento; este tipo de enseñanza no provee las herramientas necesarias para que se desarrollen estas habilidades.

Enseñanza por descubrimiento: Asume que la ciencia se aprende, haciendo ciencia y por tanto su enseñanza se basa en experiencias, la mejor forma de aprender algo es descubrirlo o crearlo por sí mismo, de manera que la metodología es aquí de gran importancia. Esta metodología, en tanto sea rigurosa y siga los principios científicos, será exitosa y permitirá el descubrimiento de la realidad, pero este no será autónomo, sino guiado por el profesor. El currículo se deberá construir en torno a la capacidad de replicar experimentos para llegar a un conocimiento científico, por lo que las actividades a desarrollar girarán en torno a la creación de escenarios experimentales, así que el docente genera problemas para que el estudiante busque respuestas. La dificultad radica en el inductivismo marcado de este enfoque, lo que no permite la construcción propia del conocimiento.

Enseñanza expositiva: Su meta es transmitir a los alumnos una estructura conceptual de la disciplina científica, dejando de lado las actitudes y procedimientos, busca un acercamiento progresivo entre las estructuras conceptuales del alumno y las estructuras científicas. Por lo cual, el currículo se organiza según la complejidad estructural de la disciplina. Las actividades de enseñanza y evaluación comprende 3 fases: la presentación de la organización, presentación del material de trabajo, potenciar la organización cognoscitiva; la evaluación se centra en hacer explícita una estructura conceptual. Se hace evidente, entonces un modelo en el cual se sigue instruyendo al estudiante, con una forma de comprensión de la información.

Enseñanza mediante el conflicto cognitivo: Parte del supuesto que es el alumno quien construye su conocimiento a partir de sus ideas previas y la meta es cambiar esas concepciones por conocimiento científico, por lo que asume incompatibilidad entre el conocimiento cotidiano y el científico. Al centrarse en conceptos, el currículo se dirige desde allí, y las actividades se construyen como estrategias, las cuales deben: utilizar tareas que activen las ideas previas, enfrentar esas ideas a experiencias y buscar el abandono de ideas previas por teorías que permitan solucionar situaciones problema. Pero, este es quizá la mayor dificultad que presenta este enfoque, pues activa la relevancia de los pre-conceptos, pero solo para reemplazarlos por teorías científicas establecidas, lo que no permite una construcción propia del conocimiento y si genera en el estudiante un temor a crear estas ideas previas por erróneas que puedan ser.

Enseñanza mediante investigación dirigida: En esta se asume que la investigación que hacen los alumnos es un proceso de construcción social de teorías apoyado en recursos metodológicos y actitudinal, promoviendo así nuevos sistemas conceptuales, procedimentales y actitudinales en un contexto social propio del alumno. El currículo se apoya en los contenidos conceptuales de la disciplina, pero con el tinte del contexto estudiantil. Las actividades a realizar deben ser situaciones abiertas que integren aspectos cualitativos y cuantitativos, la propuesta de trabajo sigue los siguientes aspectos: despertar el interés por problemas seleccionado por el docente, realizar el estudio cualitativo del problema para intentar solucionarlo, emitir hipótesis del problema, elaborar y ejecutar estrategias de solución del problema, analizar los resultados obtenidos según las hipótesis previas, reflexionar la resolución del problema en relación con los contenidos teóricos y finalmente elaborar una memoria en la que se analicen los resultados y el proceso de resolución del problema. Aunque, este enfoque requiere un gran compromiso y cierta concepción de ciencia por parte de los docentes, exigiendo un cambio conceptual, procedimental y actitudinal.

Enseñanza por contrastación y comparación de modelos: Este enfoque con una posición constructivista respecto a la enseñanza y aprendizaje de la ciencia relaciona el conocimiento cotidiano y científico, entendiendo que el conocimiento escolar implica escenarios sociales; la meta es que el

alumno conozca la existencia de diversos modelos alternativos en la interpretación y comprensión de la naturaleza, ayudando al estudiante a construir sus propios modelos y cuestionarlos con otros. Por lo tanto, el currículo se organiza según modelos que puedan comprender los estudiantes atados a los contenidos conceptuales. Respecto al rol docente, este es cambiante, pues debe guiar indagaciones, inducir y generar contraargumentos, promover descripciones y explicaciones elaboradas; por lo que la evaluación se debe realizar enfatizando en las capacidades para definir y explicar varias teorías, búsqueda de argumentos, buscar datos y relacionar meta-cognitivamente diferentes explicaciones. La dificultad que presenta este modelo es su carácter relativista respecto al conocimiento, además de requerir estructuras conceptuales y dominios específicos; y de relegar los contenidos procedimentales y actitudinales de la enseñanza de la ciencia.

Los diferentes enfoques que presentan los autores sobre la enseñanza de las ciencias naturales, muestran la intención, metodología y dificultades que tienen; lo que indica que el enfoque depende de muchos factores asociados al contexto escolar. Para el caso propio de esta investigación, la intención es alejarse del enfoque tradicional y hasta explicativo que practican los docentes de la institución para intentar enfoques de corte constructivista que estén más acordes con el modelo pedagógico de la institución y revele realmente el carácter relativo de la ciencia y no como verdades absolutas y acabadas.

Plantear una estrategia orientada a transformar prácticas de enseñanza, implica conocer qué características presentan los estudiantes del nivel donde se va a desarrollar, para garantizar que se pueda contribuir a la construcción de nuevos aprendizajes acorde a sus capacidades. Para Tacca (2010) enseñar ciencias naturales en el nivel secundaria, es enseñar a aprender, por lo tanto, el docente debe dinamizar y enriquecer los intereses de los estudiantes convirtiéndose en un guía que ayuda a la construcción de su propia educación, hay que generar espacios de discusión, donde los estudiantes puedan dar sus puntos de vista y así identificar los puntos de acuerdo y desacuerdo. En la enseñanza de las ciencias naturales (Tacca, 2010) señala que:

Debe poner atención en desarrollar la capacidad de comprender que los cambios e interacciones que ocurren en el mundo no son aislados. Se empieza a plantear preguntas como:

¿qué sucede si...? ¿qué sucede mientras...?. Se debe despertar el espíritu científico, investigativo, la búsqueda y organización de información, desarrollo de experiencias, formulación de opiniones fundamentadas. (p. 145)

Del aporte realizado por el autor, el estudiante construye el conocimiento, por lo tanto, el docente brinda estrategias que sean motivadoras que generen el desarrollo de un pensamiento crítico-reflexivo, permitiéndole ver que la ciencia no son verdades absolutas y por ello está en constante cambio. En palabras propias del autor “Enseñar ciencias en la escuela implica transformar el conocimiento científico en conocimiento enseñable.” (p. 149).

### **2.1.2. Prácticas de enseñanza.**

Pensando en extrapolar el conocimiento científico en conocimiento enseñable, debe este realizarse a partir de prácticas de enseñanza, por lo que proponer una estrategia didáctica que esté orientada a transformar las prácticas en el aula, implica su revisión teórica.

Presentamos entonces el esbozo de lo referente a las prácticas que se desarrollan en el campo educativo iniciando con *prácticas sociales*, según Bourdieu (2007) “Una práctica social es un modo recurrente y situado de percibir, apreciar y realizar una cierta actividad que puede explicarse desde una perspectiva relacional en torno a la sociedad y a los individuos que la componen” (p.5).

Respecto a *las prácticas de enseñanza*, Steiman (2010) señala “Es el trabajo docente en la práctica pedagógica que supone una intervención en el mundo personal de los estudiantes proponiendo algún tipo de “actividad” que les facilite la apropiación de un contenido curricular” (p. 14). A diferencia de las prácticas pedagógicas o docentes, las cuales implican muchos otros aspectos propios del ejercicio del profesor; como actividades de planeación, administración, convivenciales y demás que no son parte fundamental de esta investigación.

Teniendo en cuenta que la enseñanza no es rígida, no se guía por parámetros estandarizados, sino que se reconoce como una *práctica social* porque se puede interactuar con las características, habilidades y potenciales particulares que traen los estudiantes haciendo del aula un espacio diverso, por

ello las prácticas de enseñanza deben ser flexibles, motivantes, innovadoras para generar opciones en el proceso de construcción de conocimiento.

Para Quintanilla (2007), es necesario que las prácticas de enseñanza de los docentes de ciencias naturales “posibiliten a los estudiantes evidenciar cómo van logrando acceder al mundo de las ciencias, no solo por la vía de los productos que se presentan, sino por la vía de los procesos que se dan para lograr adquirir un determinado conocimiento” (p.3). Afirmando los supuestos de una didáctica constructivista en la cual la construcción de conocimiento es dinámica y prioriza el proceso continuo entre docente-estudiante, más que el resultado final.

Así mismo, las prácticas de enseñanza son dinámicas y están sujetas a ser modificadas y mejoradas con el fin de enriquecer el proceso de enseñanza - aprendizaje; lo que trae a colación un elemento importante, como es el pensamiento docente, “ya que estos son susceptibles de influir en la selección de criterios para tomar decisiones sobre qué, cuándo y cómo planear, actuar y evaluar los procesos de enseñanza y de aprendizaje” (Coll y Miras, 1993), porque estos se pueden ver influenciados por sus posturas personales, por las experiencias vividas, por creencias, concepciones teóricas, entre otros... y en este sentido puede limitar o por el contrario tener una mente abierta y estar dispuesto a transformar sus prácticas en el aula.

Respecto al pensamiento o concepciones didácticas de los docentes, Porlán (1998) distingue tres enfoques diferentes:

a) *cientificista*, centrado en una visión de la ciencia desde el punto de vista positivista, en los contenidos como estancos disciplinarios y en un modelo didáctico de corte tradicional.

b) *interpretativo*, más interesado en profundizar sobre las creencias que mantienen muestras reducidas de sujetos (hasta de un solo profesor) acerca de la enseñanza y del trabajo en el aula;

c) *Crítico* que permite a los profesores analizar sus prácticas docentes para su posible transformación”. (p. 273).

La investigación que aquí se desarrolla busca cambiar pensamientos como el *enfoque científicista*, dado que esta centra su mirada en el desarrollo único de contenidos, debido a que en muchos casos la

formación docente se da “a un nivel más técnico que teórico, descuidando la verdadera realidad de las aulas y de las exigencias que los nuevos tiempos imponen a una nueva cultura docente de la ciencia y su enseñanza”. (Quintanilla. 2007. p.3), contrario a un *enfoque crítico* que permite la continua reflexión sobre las prácticas del docente en el aula y su transformación, exigiendo el uso de diversas alternativas de trabajo, como los procesos de indagación.

### 2.1.2.1. La indagación.

Transformar las prácticas de enseñanza, requiere explorar sobre las formas como se puede promover el trabajo científico que vaya en coherencia con los referentes sobre lo que implica la enseñanza de las ciencias naturales, eso incluye conocer cuál es el papel que debe asumir el estudiante y el docente cuando se plantea una forma diferente de desarrollar el trabajo de aula.

Considerando al estudiante como agente transformador de su entorno, “donde él compruebe que la ciencia permanece viva, es dinámica, atiende a los propósitos del ser humano y que esto ocurre porque continuamente hay un interés humano por indagar acerca de todo el fenómeno que ocurren a su alrededor” (Ruiz, 2010 apoyado en Izquierdo y Chamizo, 2007), requiere que el docente brinde espacios y estrategias que promuevan la construcción del conocimiento.

Algunos autores hacen referencia a la indagación como es el caso de Jiménez (1998) quien cita a Connelly y otros (1977).

Conciben la indagación a tres niveles, o con tres significados: 1) Indagación como los procesos lógicos que se usan en el desarrollo y verificación del conocimiento. 2) Indagación como una forma (o modo) de aprendizaje. 3) Indagación como una metodología de instrucción. (p. 207)

Para el caso particular de la investigación, se tomará dos de ellos, el primero que plantea “La indagación como forma de *aprendizaje*” (p. 207), donde se pretenden desarrollar conocimientos significativos por medio de la comprensión del entorno natural del estudiante, que resuelva problemas y que a su vez le aporte al desarrollo de un pensamiento crítico, reflexivo a nivel individual y social.

El segundo nivel que se toma apoyado en Connelly (1977) es:

La indagación como método de *instrucción...*, son preguntas (problemas) planteados por el docente y una vez que los estudiantes responden, proponen una solución, elaboran un producto, son desafiados para que defiendan sus posturas; en otras palabras, tienen que discutir a partir de los datos. El papel del docente no es calificar las soluciones como «buenas» o «malas», sino solicitar aclaraciones, pedir rigor en la argumentación, promover la distinción entre lo que son meras opiniones y lo que son conclusiones a partir de datos, pruebas (o a partir de textos con autoridad científica, de datos de fuentes secundarias” (p. 207).

Respecto al postulado anterior se difiere en dos aspectos, el término de instrucción (se puede concebir como recetario, seguimiento de pasos estructurados y rigurosos, aunque sí se contempla en el proceso de indagación unos parámetros que permitan guiar el trabajo), por otro lado el que hace referencia a preguntas (problemas) planteadas por el docente, ya que en este trabajo se busca que el estudiante plantee sus propias preguntas y diseñe –con la orientación del maestro– su propio procedimiento.

En consecuencia se toma esta postura porque sus lineamientos respecto a una posición crítica, argumentativa sustenta las pretensiones de esta investigación, al resaltar el enfoque de la enseñanza, donde el rol del docente está orientado a acompañar, intervenir cuando se presente situaciones que puede desviar las metas establecidas y permitir que el estudiante demuestre (exteriorice) las habilidades que ha logrado desarrollar o fortalecer en el proceso de indagación, así lo confirma Garritz (2010) al señalar que “La indagación también se refiere a las actividades estudiantiles en las cuales los alumnos desarrollan el conocimiento y el entendimiento de las ideas científicas, así como la comprensión de cómo los científicos estudian el mundo natural” (p.139).

Afirmando la posición de Garritz, Harlen. W (s.f) “es más posible que se produzca una mayor comprensión conceptual, gracias a enfoques basados en la indagación que a otras formas menos activas de aprendizaje” (p.1).

Garritz, A (2010) presenta unas habilidades necesarias para desarrollar procesos de indagación en el nivel de bachillerato, las cuales se encuentran especificadas en el National Research Council de los Estados Unidos (1996, pp. 175-6)

1. Identificar preguntas y conceptos que guíen las investigaciones.
2. Diseñar y conducir investigaciones científicas.
3. Utilizar las tecnologías más apropiadas y la matemática para mejorar las investigaciones y su comunicación.
4. Formular y revisar las explicaciones y modelos científicos mediante el empleo de la lógica y las pruebas científicas.
5. Reconocer y analizar explicaciones y modelos alternativos.
6. Comunicar y defender un argumento científico.

Para Harlen. W (s.f) retomando la relevancia de la indagación en los procesos de enseñanza – aprendizaje,

En la práctica la mejor forma de entender cómo funciona la ciencia es la participación, el que los niños realicen indagaciones científicas de distintos tipos en las que tienen que decidir qué observaciones o medidas son necesarias para responder una pregunta, recolectar y utilizar los datos pertinentes, discutir explicaciones posibles y luego reflexionar críticamente sobre los procesos que han llevado a cabo (p.6).

De lo anterior se concluye que todos los referentes teóricos aquí presentados fundamentan la necesidad de generar cambios en las prácticas de enseñanza de ciencias naturales presentando como alternativa posible, la indagación; enmarcada siempre bajo los preceptos de la didáctica constructivista.

## **2.2. Referentes legales**

Al ser esta una investigación en la que se diseña e implementa una estrategia didáctica con estudiantes de grado séptimo del colegio La Victoria de la ciudad de Bogotá, no puede ser ajena a la

normativa desde el Ministerio de educación Nacional (MEN), la cual rige para toda la educación del país.

Además, de acuerdo con los estándares básicos de competencias del MEN, un estudiante debe aproximarse al conocimiento como científico natural, observando su entorno, formulando preguntas sobre objetos, organismos y fenómenos que observa, construyendo explicaciones y registrando lo observado de forma organizada, mediante dibujos, palabras o gráficos; desarrollando un compromiso personal y social con lo que lo rodea (MEN, 1998).

Por tal razón, se ha decidido plasmar aquí algunas de las más pertinentes leyes que rigen sobre la educación básica en Colombia. Iniciando por la *ley 115 general de educación de Febrero 8 de 1994*, la cual en el artículo 5 refiere los fines de la educación, siendo los más pertinentes para esta investigación:

- La adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, históricos, sociales, geográficos y estéticos, mediante la apropiación de hábitos intelectuales adecuados para el desarrollo del saber.
- El acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica y demás bienes y valores de la cultura, el fomento de la investigación y el estímulo a la creación artística en sus diferentes manifestaciones.
- El desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural y de la calidad de la vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país.
- La promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo.

Los anteriores fines se mantuvieron presentes a lo largo del desarrollo de esta investigación, puesto que se busca la promoción de algunas habilidades a partir de la apropiación de ciertos conceptos propios

de las ciencias naturales. De igual manera, se retomó el artículo 20, que manifiesta como objetivos generales de la educación básica entre otros:

- Propiciar una formación general mediante el acceso, de manera crítica y creativa, al conocimiento científico, tecnológico, artístico y humanístico y de sus relaciones con la vida social y con la naturaleza, de manera tal que prepare al educando para los niveles superiores del proceso educativo y para su vinculación con la sociedad y el trabajo
- Ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, la tecnología y de la vida cotidiana.
- Fomentar el interés y el desarrollo de actitudes hacia la práctica investigativa.

Pues la propuesta planteada en la estrategia didáctica fomenta un carácter investigativo que implica hacer razonamientos y propuestas para resolver problemas de enfoque científico. Adicional a esto, es necesario remitirse a los estándares curriculares que el MEN (2004) indica para el grado séptimo, grupo con el que se desarrolló la investigación.

Estos estándares hacen énfasis en una aproximación al conocimiento científico, al lograr, entre otros:

- Observo fenómenos específicos.
- Formulo preguntas específicas sobre una observación o experiencia y escojo una para indagar y encontrar posibles respuestas.
- Formulo explicaciones posibles, con base en el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos, para contestar preguntas.
- Diseño y realizo experimentos y verifico el efecto de modificar diversas variables para dar respuesta a preguntas.
- Realizo mediciones con instrumentos y equipos adecuados a las características y magnitudes de los objetos y las expreso en las unidades correspondientes.
- Registro mis observaciones y resultados utilizando esquemas, gráficos y tablas.
- Establezco diferencias entre descripción, explicación y evidencia.
- Utilizo las matemáticas como una herramienta para organizar, analizar y presentar datos.

- Busco información en diferentes fuentes.
- Evalúo la calidad de la información, escojo la pertinente y doy el crédito correspondiente.
- Establezco relaciones causales entre los datos recopilados.
- Establezco relaciones entre la información recopilada en otras fuentes y los datos generados en mis experimentos.
- Analizo si la información que he obtenido es suficiente para contestar mis preguntas o sustentar mis explicaciones.
- Saco conclusiones de los experimentos que realizó, aunque no obtenga los resultados esperados.
- Persisto en la búsqueda de respuestas a mis preguntas.
- Propongo respuestas a mis preguntas y las comparó con las de otras personas y con las de teorías científicas.
- Sustento mis respuestas con diversos argumentos.
- Identifico y uso adecuadamente el lenguaje propio de las ciencias. (p.18).

Los objetivos generales de la educación básica y los estándares curriculares se convierten en una guía para el diseño e implementación de la estrategia didáctica, de esta manera se puede garantizar que la propuesta está orientada desde las políticas de educación que se plantean a nivel nacional.

## CAPÍTULO 3

### Diseño metodológico

#### 3.1. Tipo y Enfoque de Investigación

El trabajo de investigación ,“Transformación de las prácticas de enseñanza de ciencias naturales con estudiantes del grado séptimo del colegio la victoria IED” es de tipo cualitativo, debido a que el tema surge en una comunidad y en un contexto específico, desde la lectura de realidades múltiples a cerca de las miradas de la enseñanza en ciencias naturales desde la perspectiva de los docentes participantes y estudiantes, formulando estrategias flexibles y auto-críticas que se dinamizan en cuanto surgen los datos, con el objeto de proponer nuevas alternativas que se vinculen al contexto académico institucional. El investigador interactúa directamente en el proceso y al final del proceso se presentan generalizaciones detalladas relacionadas con el contexto. (McMillan & Schumacher. 2001, p. 19).

Se adopta este tipo de investigación , dado que se busca analizar en la práctica, como la estrategia didáctica es una alternativa diferente en la enseñanza de las ciencias naturales sin pretender formular una ley o teoría, tan solo analizar y reflexionar sobre las interacciones y realidades de los actores involucrados en el escenario educativo, sin generalizar los resultados encontrados, dado que la investigación cualitativa “se enfoca a comprender y profundizar los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con el contexto”. (Hernández, Fernández & Baptista, 2010. p. 364.).

En congruencia con el tipo de investigación cualitativo, el enfoque que se pretende desde esta investigación es el interpretativo, puesto que permite al investigador estudiar, entender, analizar y por tanto construir conocimiento desde la interpretación, ya que es el sujeto -investigadores- quien diseña la investigación. Cisterna (2005) menciona que desde el enfoque interpretativo: “el investigador recopila la información, la organiza y le da sentido, tanto de sus estructuras conceptuales previas, como desde aquellos hallazgos que surgen de la propia investigación” (p.62)

### 3.2. Entrada Metodológica

La entrada metodológica aplicada en este proyecto es la *investigación-acción* desarrollada mediante ciclos de acción orientados a mejorar sistemas educativos y sociales, las acciones van encaminadas a modificar la situación una vez que se logre una comprensión más profunda del problema. Elliot (1990) explica que una de las características de la investigación-acción en la escuela es

Analizar las acciones humanas y las situaciones sociales experimentadas por los profesores...

La investigación-acción se relaciona con los problemas prácticos cotidianos experimentados por los profesores, en vez de con los "problemas teóricos" definidos por los investigadores puros en el entorno de una disciplina del saber. Puede ser desarrollada por los mismos profesores o por alguien a quien ellos se lo encarguen. (p. 5)

Lo anterior sustenta el proyecto, teniendo en cuenta que el problema de investigación surge en un contexto específico del colegio la Victoria, y parte de las propias prácticas realizadas por uno de los investigadores, permitiendo realizar un ejercicio reflexivo para establecer una acción de cambio en sus prácticas de enseñanza. “La investigación-acción es vista como una indagación práctica realizada por el profesorado, de forma colaborativa, con la finalidad de mejorar su práctica educativa a través de ciclos de acción y reflexión” (Latorre, 2005, p. 24).

En este orden de ideas, el proceso de investigación se desarrolló en 4 fases o ciclos basados en el modelo de Stephen Kemmis (1989), el cual se apoya al mismo tiempo en el modelo de Kurt Lewin (1946); explicado por Antonio Latorre (2005).

Estándares organizados sobre dos ejes: uno estratégico, constituido por la acción y la reflexión; y otro organizativo, constituido por la planificación y la observación. Ambas dimensiones están en continua interacción, de manera que se establece una dinámica que contribuye a resolver los problemas y a comprender las prácticas que tienen lugar en la vida cotidiana de la escuela. El proceso se integró entonces en cuatro fases o etapas interrelacionados: planificación, acción, observación y reflexión. Cada uno de los momentos implica una mirada

retrospectiva, y una intención prospectiva que forman conjuntamente una espiral autorreflexiva de conocimiento y acción. (p. 35).

Según el precepto anterior, se diseñó el siguiente diagrama en el que se sintetizan las fases que se realizaron en esta investigación. A continuación se describen cada una de estas.

Figura 2.

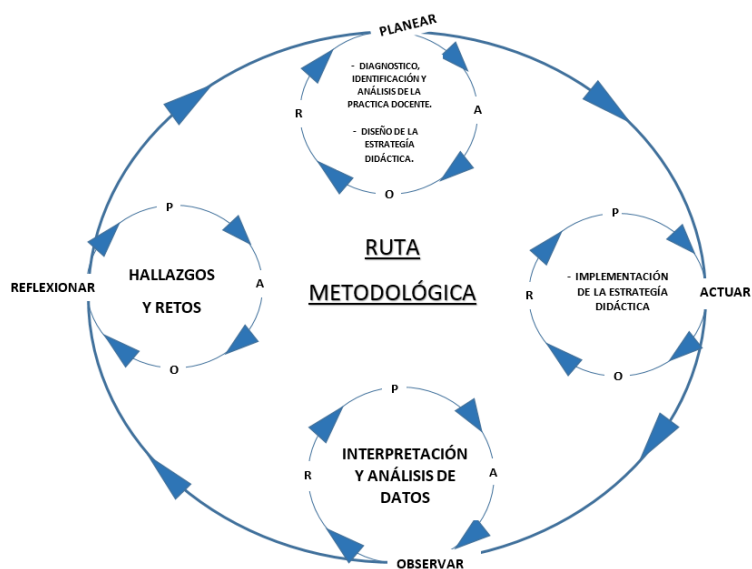


Figura 2. Ruta metodológica modificada de Kemmis de la adaptación de Lewin.

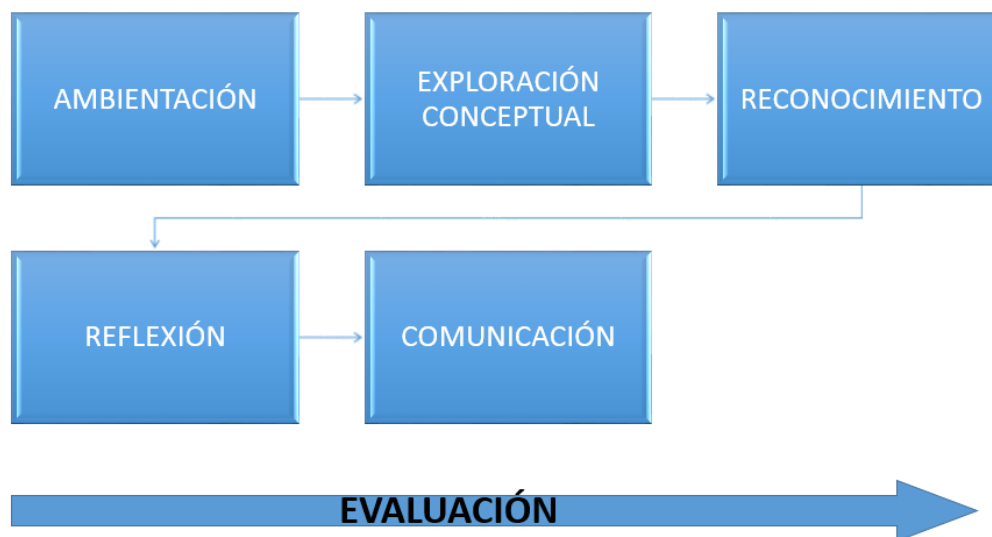
**PLANEAR:** Se inició con la recolección de información que permitió identificar y analizar las prácticas docentes de los maestros de ciencias naturales de grado séptimo del colegio La Victoria IED, mediante instrumentos como entrevistas y encuestas a docentes, estudiantes y directivos docentes, revisión de documentos institucionales y resultados de pruebas estandarizadas. Esto, facilitó el acercamiento a la problemática basada en las prácticas de enseñanza poco activas en ciencias naturales.

Después de una fundamentación teórica se propuso la estrategia didáctica, denominada “*Indagando voy investigando y sentido a la ciencia le voy encontrando*”; organizada en una

estrategia didáctica adaptada de la estructura que presenta el investigador y docente Colombiano Sergio Tobón.

En la estrategia se desarrollan cinco momentos: ambientación, exploración conceptual, reconocimiento, reflexión y comunicación.

**Figura 3.**



*Figura 3.* Momentos de la estrategia didáctica.

**ACTUAR:** Una vez diseñada la estrategia didáctica, se procedió a su implementación, la cual se realizó durante las clases de ciencias Naturales (biología, física y química) en un total de 16 sesiones, cada una con una duración de 50 minutos. La estrategia fue implementada con la guía en el aula de clases de los docentes a cargo de cada asignatura, siendo uno de ellos un docente investigador.

Cada una de estas sesiones, se apoyó en guías de trabajo diseñadas con propósitos específicos, según los momentos de la estrategia didáctica. Cada momento transversalizado por procesos de reflexión entre docentes y estudiantes.

**OBSERVAR:** Durante el desarrollo de las fases de planeación (diagnóstico), y acción (implementación) se aplicaron diferentes instrumentos que permitieron recoger información, como los diarios de campo, encuestas a docentes y estudiantes, registros audiovisuales. Dicha información fue clasificada bajo unas categorías de análisis, las cuales orientaron la interpretación guiadas a la luz de los objetivos propuestos.

REFLEXIONAR: A partir de las interpretaciones antes realizadas, fue posible dar una respuesta a la pregunta de investigación y posteriormente presentar los hallazgos y retos que surgen del proceso realizado.

Estas fases se analizan desde lo cualitativo, ya que “es flexible y se mueve entre los eventos y su interpretación, entre las respuestas y el desarrollo de la teoría. Su propósito consiste en reconstruir “ la realidad tal y como la observan los actores de un sistema social previamente definido”. (Hernández, Fernández y Baptista, 2007, p.20).

### **3.3. Técnicas de recolección de Información**

Durante el trabajo de investigación se aplicaron diferentes técnicas de recogida de datos sobre la problemática identificada y la intervención que se realizó sobre la misma. Por ser una investigación de tipo cualitativo, los datos que se recolectan son descriptivos, por lo que esos registros se convierten en construcciones, las acciones como tareas que se van superponiendo, no se analiza cada paso sino todo en conjunto. Teniendo en cuenta que “el dato es el resultado de una elaboración de la realidad” (Schettini & Cortazzo, 2015, citando a Rodríguez Gómez y otros (1999: 198), p.16).

En la siguiente tabla se presentan las diferentes técnicas de recogida de información que se aplicaron en las fases trabajadas, a cada uno de ellas se le asignó un código que le permitirá ser identificado cuando se mencione en el ejercicio de interpretación.

Tabla 1.

*Codificación de técnicas e instrumentos de recolección de información.*

<i>Fase</i>	<i>Técnica</i>	<i>A quien se aplicó</i>	<i>Código</i>
<i>Diagnóstico</i>	<i>Encuesta</i>	<i>Estudiantes</i>	<i>DEnEs</i>
	<i>Encuesta</i>	<i>Docentes</i>	<i>DEnDo</i>
	<i>Encuesta</i>	<i>Coordinadora Académica</i>	<i>DEnCo</i>
	<i>Encuesta de caracterización</i>	<i>Estudiantes</i>	<i>DCuP</i>
	<i>Análisis de documentos</i>	<i>Malla curricular</i>	<i>DMI</i>
	<i>Análisis de documentos</i>	<i>Histórico de resultados prueba SABER 11</i>	<i>DReEs</i>
<i>Implementación</i>	<i>Diario de campo</i>	<i>Docentes</i>	<i>IDcDo</i>
	<i>Diario de campo</i>	<i>Estudiantes</i>	<i>IDcEs</i>
	<i>Matriz</i>	<i>Docentes</i>	<i>IMaDo</i>
	<i>Grabaciones audio-visuales</i>	<i>Momento de exploración y reconocimiento</i>	<i>IVExRe</i>
	<i>Grabaciones audio-visuales</i>	<i>Momento de comunicación</i>	<i>IVC</i>
<i>Evaluación</i>	<i>Encuesta</i>	<i>Estudiantes</i>	<i>EEnEs</i>
	<i>Entrevista</i>	<i>Docentes</i>	<i>EEnDo</i>

La tabla es autoría propia de los investigadores.

### 3.3.1. Finalidad de las técnicas de recolección de información.

Encuestas: Se aplicaron con el propósito de recolectar la mayor información escrita. En la fase diagnóstica, con la intención de indagar por el contexto de los estudiantes, la percepción que se tiene de las prácticas de enseñanza en las clases de ciencias naturales en la institución, tanto de docentes, estudiantes y coordinador. En la fase de evaluación con el objeto de obtener puntos de vista respecto a la estrategia implementada.

Diarios de campo: Se implementaron con el objetivo de llevar un seguimiento de los sucesos ocurridos en las diferentes sesiones de clase. Durante la aplicación de la estrategia se diseñaron formatos adaptados de la propuesta presentada en el documento de Investigación- acción educativa de Antonio Latorre; los cuales se diligenciaron a partir de las observaciones y percepciones de los diferentes sujetos como, dos estudiantes, el docente participante no investigador y los tres docentes investigadores.

Análisis de documentos: Se hizo una revisión de los registros institucionales, donde se buscó identificar la estructura organizacional de la malla curricular de ciencias naturales del plantel, así como el histórico de las pruebas SABER 2017-2018 (Anexo 7) para conocer los resultados relacionados con el desempeño de los estudiantes en ciencias naturales.

Grabaciones audiovisuales: Se realizaron con el fin de captar información directa lo que permite identificar aquellos detalles que se pudieron omitir en aplicación de los anteriores instrumentos.

### **3.4 Sujetos que Participan en la Investigación**

Para desarrollar el proyecto de investigación se contó con dos grupos de participantes (estudiantes y docentes). Los estudiantes, con quienes se implementó la estrategia didáctica, es un grupo de 34 alumnos de grado séptimo, 13 niñas y 21 niños con edades oscilantes entre los 12 y 15 años.

Este proyecto implementó la estrategia con estudiantes de grado séptimo, dadas las características del grupo en los que prevalece la curiosidad, participación, alegría, el deseo por aprender y la trascendencia que puede tener la comprensión del concepto de medición para posteriores cursos de secundaria donde tal elemento será de fundamental manejo y entendimiento.

El 100% de los estudiantes realizaron la encuesta de caracterización (Anexo 1. DCuP), de manera voluntaria.

El grupo de docentes estuvo constituido por cuatro personas, tres de ellos como investigadores participantes, licenciados en áreas afines a la ciencias naturales y tecnología, y una docente participante no investigadora; también licenciada en Ciencias Naturales, quien siendo docente de la institución se involucró de forma activa en la ejecución de la estrategia didáctica.

## **CAPÍTULO 4**

### **Diseño e implementación de la estrategia Didáctica**

A partir de la problemática identificada en las prácticas de enseñanza de las ciencias naturales en el colegio la Victoria, se pretende plantear una estrategia didáctica. Tobón (2006) se refiere a la estrategia como:

Un conjunto de acciones que se proyectan y se pone en marcha de forma ordenada para alcanzar un determinado propósito. De esta forma, todo lo que se hace tiene un sentido dado por la orientación general de la estrategia. Apoyándose en (Pérez, 1995) señala que en el campo de la pedagogía, las estrategias didácticas se refieren a planes de acción que pone en marcha el docente de forma sistemática para lograr unos determinados objetivos de aprendizaje en los estudiantes (p.216).

Para el caso particular, la estrategia está orientada a partir de procesos de indagación, los cuales se describen en el apartado anterior. Sumado a ello, la estrategia que se propone cumple con las

características planteadas por Tobón, los cuales son: actividades en las cuales estudiantes y docentes tienen papeles activos, reflexividad y pertinencia en cada fase teniendo claridad del objetivo de cada momento; inclusión, adecuación y congruencia, al conocer el contexto y el grupo de trabajo; además de la motivación, que se intenta esté inmerso en cada propuesta.

#### **4.1 Propuesta de estrategia didáctica**

La didáctica de las ciencias Naturales, resalta una imagen de ciencia relativa, que no es ajena a la historia y al contexto; por lo que fomenta que los docentes se replanteen las estrategias de enseñanza hacia perspectivas constructivistas que permitan realizar una indagación guiada. Pues es claro que, en la estrategia de enseñanza, debe ser explícita la concepción de ciencia que se tiene como docente y cómo aprenden los estudiantes, lo que permitirá darle un sentido al aprendizaje.

A lo anterior, se suma Camilloni (*s.f.*) quien retoma una vieja pregunta ¿Qué y cómo enseñar para que los alumnos transfieran lo aprendido a otras situaciones y en particular, en la vida real? Pregunta que se intenta abordar desde la presente estrategia didáctica. Para ello el papel del docente “debería cambiar desde una autoridad que distribuye conocimientos, hacia un sujeto que crea y orquesta ambientes de aprendizaje complejos implicando a los alumnos en actividades apropiadas de manera que los alumnos puedan construir su propia comprensión” (Quintanilla, 2007. Citando a Salomón, 1992). Al intentar que los estudiantes contextualizar los saberes por ser creaciones propias, el docente estaría generando escenarios para promover la comprensión de conceptos y por lo tanto cambiando sus prácticas de enseñanza.

Con esta estrategia didáctica se busca entre otras cosas una verdadera participación del estudiante, al exigirle que cuestione, diseñe, argumente, concluya y comunique; habilidades que se fortalecen gracias a los procesos de indagación guiada. Esto hace posible que se produzca una mayor comprensión conceptual, comparado con otras formas menos activas de aprendizaje (Harlen, *s.f.*). Es así como se pretende dar a entender la importancia de la enseñanza de las ciencias naturales y como este permite un acercamiento a una ciencia en contexto y con sentido.

Para Tobón (2010) la estrategia didáctica busca el logro de determinadas metas educativas, considerando una serie de recursos. Además, muestra una estructura de la misma que consta de aspectos formales, problemas significativos del contexto, competencias, actividades concatenadas, evaluación, procesos meta-cognitivos, recursos y normas.

En este orden de ideas, es pertinente articular los aspectos propios de la indagación con la estructura de la estrategia didáctica que presenta Tobón, como alternativa para la enseñanza de la ciencia y la reflexión de la práctica docente que propone Quintanilla. Sin embargo, debe dejarse claro que no es una copia fiel de una propuesta de estrategia didáctica, sino una adaptación hacia lo que pretende esta investigación y el contexto en el que se desarrolla. Por ejemplo, la variación de competencias a habilidades científicas que varía el rol docente-estudiante en el aula.

#### **4.1.1 Descripción de la estrategia.**

A continuación, se muestra el contexto en el que se implementó la estrategia didáctica, así como los objetivos pretendidos para docentes y estudiantes, las habilidades que se busca potenciar, además de los recursos y medios usados.

Tabla 2.

*Contextualización de la estrategia didáctica.*

**“Indagando voy investigando y sentido a la ciencia le voy encontrando”**

Estrategia didáctica para clase de ciencias naturales en la educación básica para la temática de medición.

<b>Identificación de la Estrategia Didáctica</b>	
<b>Nivel de estudios:</b>	Educación básica
<b>Asignatura:</b>	Área de ciencias naturales
<b>Grado:</b>	Grado séptimo – curso 701
<b>Número de sesiones de esta situación didáctica:</b>	14 sesiones (cada sesión de clase tiene una duración de 45 min)
<b>Problema Significativo del Contexto</b>	
<p>Los estudiantes desarrollan actividades mecanicistas, por lo que no encuentran relación entre los conceptos y su contexto; la medición es un tema transversal a otras disciplinas que se trabajan de forma aislada y con diferentes niveles de complejidad, cuyas falencias se hacen evidentes en actividades como graficar, tabular, uso y lectura de instrumentos y relacionar unidades de medida.</p>	
<b>Objetivos para los Estudiantes</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolver preguntas de investigación relacionadas con procesos de medición utilizando adecuadamente las unidades de medida.</li> <li>- Organizar, clasificar y analizar información científica obtenida después de realizar procesos de indagación.</li> <li>- Comprender diversos conceptos en diferentes saberes disciplinares que incluyan el tema de medición.</li> </ul>	
<b>Objetivo para el Docente</b>	
<p>Ejecutar una estrategia diferente a las realizadas diariamente basada en procesos de indagación en clase de Ciencias Naturales que permita reflexionar sobre el proceso de enseñanza.</p>	
<b>Habilidades Científicas a Desarrollar</b>	
<p>Tomando como referencia el texto de Chamizo, habilidades del pensamiento científico; aquellas habilidades científicas que se espera los estudiantes desarrollen al ejecutar la presente estrategia didáctica son:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formular preguntas</li> </ol>	

2. Hechos (diseños metodológicos)
3. La argumentación

### **Contexto:**

La estrategia didáctica que aquí se describe se implementó con los estudiantes de grado séptimo del colegio LA VICTORIA, se encuentran en un rango de edad de 12 a 15 años, habitan en la localidad de San Cristóbal. Se evidencia en ellos muy poco acompañamiento familiar y un rendimiento académico básico.

### **Recursos y Medios**

Portafolio y guías de trabajo para estudiantes y docente

Video beam, baffle y computador

Material de laboratorio (cinta métrica, balanza, erlenmeyer, probeta, micrómetro y calibrador)

Tabletas con acceso a internet

### **Evaluación**

La evaluación será un proceso continuo y reflexivo a lo largo de la implementación.

La tabla 2 muestra una el contexto en el que se desarrolló la estrategia didáctica para esta investigación.

La siguiente tabla, explica la intención en cada uno de los momentos planteados en la estrategia didáctica, además del rol que desempeñan docentes y las actividades que se desarrollaron en cada momento.

Tabla 3

*Momentos de la estrategia didáctica.*

<b>Momentos de la Estrategia Didáctica</b>			
<b>Momento</b>	<b>Características</b>	<b>Rol del docente</b>	<b>Actividades Desarrolladas por los Estudiantes</b>
<p>.</p> <p><b>Ambientación</b></p> <p>(3 sesiones)</p>	<p>- El trabajo está orientado a generar interés en el estudiante</p> <p>- Se puede trabajar a partir de un hecho real, de una situación desconocida o de una observación con el fin que el estudiante expanda su visión frente a un fenómeno de estudio.</p> <p>- Permite indagar por el nivel conceptual actual en el que se encuentran los estudiantes frente al tema o fenómeno presentado (el cual servirá de insumo para comparar el progreso de los estudiantes).</p> <p>- Oportunidad para</p>	<p>- Desarrollar actividades despierten el interés de los estudiantes</p> <p>“ lectura: Las células deben garantizar que el cuerpo humano este en buen estado”</p> <p>- Formulación de preguntas para identificar conocimientos previos</p> <p>- Explica las características y los parámetros de los equipos cooperativos</p>	<p>- A partir de la lectura resuelve las preguntas formuladas, resalta los términos que desconoce y escribe preguntas que le surgen a partir de la lectura</p> <p>- Forman los equipos de trabajo y se asignan los roles teniendo en cuenta las fortalezas de cada uno de los miembros del equipo y las funciones que deben asumir.</p>

	<p>organizar el trabajo cooperativo, teniendo en cuenta que en toda la estrategia se desarrolla equipos cooperativos.</p>		
<p><b>Exploración Conceptual</b> (3 sesiones)</p>	<p>-Se exploran nuevos conceptos propios de la temática a desarrollar (la medición) a partir de actividades interactivas que acerque a los estudiantes al nuevo contenido disciplinar.</p> <p>- Se promueve la formulación de preguntas de investigación a partir de la temática seleccionada (la medición) que se resolverá en los</p>	<p>- Debe guiar la introducción de nuevos conceptos mediante diferentes métodos - serán resaltados por cada docente especialista en ciertos saber disciplinar.</p> <p>- Promover actividades interactivas para acercar al estudiante a los nuevos conceptos</p>	<p>- Participación en las actividades, buscando un acercamiento de los nuevos conceptos</p> <p>- Contextualizar los contenidos disciplinares, los nuevos conceptos con situaciones de la realidad.</p> <p>- Formulación una pregunta motivadora, desafiante y orientadora que surge de su interés y del contexto. Se resolverá a lo largo de la estrategia</p>

	<p>siguientes momentos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se puede realizar un ejercicio inicial donde se escuchen aportes individuales y luego ejercicios grupales brindando la posibilidad de compartir con otros las ideas y luego socializarlas.</li> </ul>		
<p><b>Reconocimiento</b> (4 sesiones)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se brinda la posibilidad de plantear un diseño metodológico para resolver la pregunta de investigación planteada en el momento de exploración</li> <li>- Se promueve la búsqueda de información en diferentes fuentes (internet, libros, expertos) para construir el diseño metodológico y tener el soporte teórico para desarrollarlo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza un acompañamiento durante el diseño y desarrollo de la estrategia metodológica, con el fin de guiarlos y garantizar que no se desvíen de los objetivos que los estudiantes se hayan propuesto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Propone una metodología (procedimiento) para aproximarse a resolver la pregunta inicial.</li> <li>- Realiza el proceso práctico para desarrollar su diseño metodológico, de manera que obtenga resultados (organizar tabla de datos y gráficas), para luego interpretarlos</li> </ul>

<p><b>Reflexión</b> (3 sesiones)</p>	<p>- Se promueve la interpretación a partir de los resultados obtenidos en el proceso de investigación pretendiendo dar una respuesta a la pregunta planteada.</p> <p>- En este momento cobra valor el pensamiento crítico, en tanto los estudiantes logran un aprendizaje significativo.</p>	<p>- Debe guiar un proceso en el cual los estudiantes argumenten sus resultados.</p> <p>- Verifica la apropiación de nuevo vocabulario y el uso correcto de los mismos en las explicaciones</p>	<p>- Interiorizar el fenómeno estudiado para luego exteriorizar a través de juicios de valor al aproximarse a responder la pregunta inicial que se generó en etapas anteriores.</p>
<p><b>Comunicación</b> (1 sesión)</p>	<p>- Se debe hacer evidente el proceso desarrollado y que le permitió aproximarse a la solución de la situación o pregunta problema planteado, para ello se promueve el uso de diferentes medios y recursos.</p> <p>- Se busca propiciar la</p>	<p>- Motivar a los estudiantes para que propongan la forma en que van a comunicar el trabajo realizado por el equipo de trabajo</p> <p>- Explicar los parámetros que se deben tener en cuenta para la</p>	<p>- Da a conocer a otros la solución de la situación o pregunta problema planteada, para ello puede utilizar diferentes medios y recursos. (páginas web, foros científicos, escritos, entre otros)</p>

	<p>capacidad de síntesis y comunicación de información de manera oral y escrita.</p> <p>- Además que una de las acciones que se realizan en las actividades científicas es publicar de tal manera que el trabajo realizado se pueda reproducir y pueda contribuir a despertar en otros el interés por trabajar a partir de la indagación</p>	<p>elaboración del material para divulgar la información</p> <p>- Acompañar y guiar a los equipos en las propuestas que ellos presenten</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Evaluación</b></p> <p>Se dinamiza en los 5 momentos anteriores, teniendo en cuenta que esta debe ser de carácter formativo y continuo. Se aplican herramientas evaluativas de carácter formal e informal (matrices de evaluación, protocolos) que permitan llevar un seguimiento a los procesos de enseñanza y aprendizaje, verificando la forma en que en cada uno de los momentos se está contribuyendo al desarrollo de las habilidades y competencias propias del trabajo por indagación como se ha descrito en los referentes teóricos. Para ello los instrumentos de evaluación son aplicados a los docentes que están implementando la estrategia y a los estudiantes de grado séptimo.</p>			

La tabla 3 es de autoría propia de los investigadores.

#### 4.1.2. Implementación de la estrategia didáctica

La implementación de la estrategia didáctica basada en procesos de indagación, se dinamizó con dos docentes que orientan clase de biología y química en el grado 701 y los estudiantes. La estrategia tuvo una duración de 14 semanas, se trabajaron 7 guías para los estudiantes, desarrollados en 14 sesiones y cada una con una duración de 45 minutos y 5 guías para los docentes. Contó con 5 momentos, los estudiantes tuvieron la posibilidad de registrar la información del trabajo que se iba realizando y organizarlas en un portafolio; los docentes y dos estudiantes asignados de manera aleatoria realizaban en cada sesión un registro en los diarios de campo (Anexo 8 IDcDo y Anexo 9 IDcEs).

El portafolio es de suma importancia en la implementación de la estrategia, pues es una manera de dar cuenta del proceso realizado, la evolución y dificultades del mismo; por lo que permite ser una herramienta de evaluación para docentes y estudiantes. Se manejó un portafolio tipo formato abierto, el cual en palabras de Tobón (2006) es una posibilidad de anexar las evidencias necesarias para dar cuenta del aprendizaje de determinados conceptos y desarrollo de habilidades.

En un primer momento se desarrolló la ambientación, oportunidad para motivar a los estudiantes frente a la nueva propuesta. El docente les presentó la dinámica de trabajo, que constaba de una lectura titulada *“Las células deben garantizar que el cuerpo humano este en buen estado”* (Anexo 13.1 guía 1-estudiante) para contextualizar la temática de medición a partir del tamaño de las células; con la finalidad que los estudiantes generarán preguntas y posibles respuestas a cuestionamientos propios que surgieron durante la lectura del material, así como la elaboración de un glosario con los términos científicos desconocidos; después se proyectó un video complementario sobre el mismo aspecto, para que los estudiantes plasmaron, a través de un dibujo, escrito o esquema lo que había entendido al respecto. Durante el momento de ambientación se evidenció la dificultad de los estudiantes para comprender textos, por lo que se realizaron ajustes en términos de vocabulario más sencillo al igual que el nivel de redacción de guías posteriores.

En el momento de la Exploración Conceptual, fue necesario rediseñar las actividades que se tenían planeadas desarrollar debido al nivel de complejidad de algunos conceptos propios de la medición. Se diseñaron 3 guías docentes, en la primera (Anexo 13.2 guía 1-docente) el objetivo era que los estudiantes reconocieran algunas unidades e instrumentos de medida, para ello se propuso comparar la dimensión de cualquier objeto con otros elementos que estuvieran al alcance de los estudiantes como (manos, zapatos, esferos, entre otros), que permitieran establecer la noción que medir es contrastar con algún patrón de referencia. Para la siguiente guía (Anexo 13.1 guía 2- estudiante) se buscó utilizar magnitudes de medida reales, para que los estudiantes se familiarizaron con el concepto de medir, por lo que se retomaron los resultados obtenidos en la actividad anterior para comprender e identificar unidades, magnitudes e instrumentos de medida, posteriormente completaron una tabla en la que identificaban estos conceptos en ejemplos cotidianos.

Finalmente se buscó formalizar un poco más el conocimiento científico construido a partir del tema de medición, para ello se realizó una actividad basada en desafíos (Anexo 13.2 guía 3-docente), donde debían resolver retos propuestos por la docente usando material de laboratorio y la creatividad. En esta etapa se muestran dos instrumentos nuevos para los estudiantes, el Micrómetro y el Calibrador de Vernier o pie de rey; para ello fue necesario realizar una sesión en la que se aclararon dudas respecto al uso y lectura de los instrumentos de medida.

En el momento de Reconocimiento (Anexo 13.1 guía 3- estudiante), se propuso que los estudiantes formularán una pregunta investigable, consultando lo necesario, diseñando un procedimiento que les permitiera responder al cuestionamiento anteriormente planteado; para ello el papel del docente es fundamental en el debido acompañamiento de cada grupo según el interrogante formulado, sin que se pierda el norte en la solución del planteamiento. Inicialmente, se proyectó un video al grupo de trabajo para aclarar las características y construcción de una pregunta investigable, posteriormente cada grupo planteó su pregunta de investigación (Anexo 13.2 guía 4- docente). Una vez docente y estudiantes

estaban de acuerdo con la pregunta a investigar, se facilitaron tabletas para hacer consultas respecto al tema y de esta manera iniciar el diseño experimental.

Para ello se diseñó una guía (Anexo 13.1 guía 4 - estudiantes) en la que los estudiantes podrán consignar su pregunta, la información consultada, los materiales que necesitan y el diseño experimental; posteriormente se ejecutaron los procedimientos en una práctica de laboratorio. Al momento de realizar los experimentos propuestos, se identificaron inconvenientes en la formulación de preguntas y del diseño experimental por parte de los grupos de trabajo, pues eran preguntas muy generales y diseños ambiguos que no permitirían el desarrollo óptimo de la estrategia didáctica; fue necesario hacer un proceso de reflexión entre docentes y docentes investigadores, para encaminar el proceso y que los estudiantes continuarán realizando las actividades para responder a las preguntas formuladas por sí mismos (Anexo 13.1 guía 5 - estudiante). A partir de la revisión realizada, los grupos de trabajo volvieron a diseñar y realizar sus procesos experimentales, ahora con mejores resultados.

El cuarto momento, denominado de reflexión, se destacó por ser una etapa en la que se pensó en retrospectiva las fases anteriores en la estrategia didáctica, por parte de estudiantes y docentes. Para el caso de los estudiantes, completaron una guía (Anexo 13.1 - 6 guía estudiantes) que tenía como objetivo plasmar los resultados y relacionar los datos con su pregunta investigable para dar una respuesta. Posteriormente, los estudiantes desarrollaron un trabajo orientado responder preguntas que permitieran evidenciar los aprendizajes construidos durante la ejecución de toda la estrategia didáctica (Anexo 13.1 guía 7 - estudiantes)

Mientras, que desde el punto de vista del quehacer docente, la reflexión se basó en los desafíos que desde su rol presentó la ejecución de la estrategia didáctica, estos aspectos se plasmaron en la matriz (Anexo 13.2 guía 5 - docente), ella se realizó en el marco de una actividad que se denominó “Foro Científico” donde cada grupo expuso el trabajo realizado hasta esta etapa de la estrategia didáctica.

Para el momento de comunicación, se tomó la decisión como grupo investigador de utilizar tablets para realizar una corta grabación audiovisual, teniendo en cuenta parámetros que permitieran explorar la habilidad argumentativa y las habilidades del grupo de trabajo (Anexo 11. IVC). En este orden de ideas, los estudiantes se grabaron durante dos minutos, exponiendo su pregunta de investigación y el proceso realizado para responder, dispusieron de los espacios del colegio en la que ellos se sintieran más cómodos.

## **CAPÍTULO 5**

### **Interpretación de los resultados obtenidos**

Continuando con el diseño metodológico planteado en páginas anteriores, se dispone ahora de interpretar y analizar los datos obtenidos posteriores al proceso de diagnóstico, implementación y evaluación de la investigación.

Para el ejercicio de análisis e interpretación se tomó como referencia al especialista Francisco Cisterna, (2005) quien describe el proceso de análisis de datos cualitativos. Una vez se realiza el proceso de transcripción y organización de los datos obtenidos, en la investigación cualitativa se procede a la triangulación, que es la acción de cruzar los datos obtenidos de los tres sujetos que participan: estudiantes, docentes y docentes investigadores. Para ello, se inició con la selección y análisis de información teniendo en cuenta la pertinencia y la relevancia, la primera basada en la pregunta de investigación y la segunda con base en su recurrencia.

Posterior a ello, se lleva a cabo la triangulación por sujetos, lo que consiste en cruzar los resultados de cada instrumento por subcategorías hasta llegar a la categoría que se relaciona con todo el proceso investigativo. Para este trabajo, las categorías que permitieron la organización de los datos son: prácticas de enseñanza, enseñanza de las ciencias naturales, indagación y categorías emergentes, como resultado del análisis de la información: ambiente de aula, comprensión y hábitos de lectura y motivación.

La interpretación de estos datos, desde el marco didáctico se orienta por la pertinencia con la problemática investigativa y por supuesto los objetivos, permitiendo la construcción de conocimiento expresado como hallazgos. En paralelo con la investigación mencionada, la interpretación deberá girar en torno a las prácticas de enseñanza, la enseñanza de las ciencias naturales, y claro está la didáctica.

Respecto a la categoría de las prácticas de enseñanza se encontró que hay una relevancia en el papel docente, en la encuesta realizada a los estudiantes (Anexo 15 - EEnEs), el (53%) lo referencian como un guía; desde los diarios de campo (Anexo 8 - IDcDo) señalan que es el que orienta para comprender y aclarar dudas, además de encaminar las acciones y los procesos realizados; por lo tanto es fundamental la búsqueda de estrategias para resolver situaciones de aula, que entre otros necesita de la colaboración de otras disciplinas del saber, así también lo manifiestan las dos docentes que participaron de forma activa en la implementación de la estrategia (Anexo 14 - EEnDo).

Se encontró que el docente requiere mayor dedicación, preparación, escucha y disposición para lo inesperado dada la versatilidad de preguntas, diseños y propuestas metodológicas, abriendo la posibilidad de cuestionar la forma de guiar cada grupo, para lo cual es necesario tener claros los momentos de la estrategia de enseñanza (Anexo 14 - EEnDo).

Además de la preparación por parte del profesor, la estrategia permite que el trabajo no sea sólo teórico sino también práctico, posibilita organizar información en un recurso diferente al cuaderno como el portafolio. De igual manera, se propicia el uso de diferentes espacios en los que se pueda cuestionar sobre la temática a estudiar.

Desde la estrategia se promueve el trabajo en equipo, el 40% de los estudiantes (Anexo 15 - EEnEs) señalan que trabajar en grupo fue lo que más le gustó, además que se usa como una oportunidad para

corregir errores y debatir entre pares, delegar funciones, reconocer líderes, a pesar que no todos los estudiantes participaban por la disociación de grupos.

Al cobrar importancia el trabajo en equipo, se favorece la participación activa desde la formulación de preguntas y la búsqueda de respuestas. El docente orienta, no da soluciones, y debe ajustar procesos en el momento que sea necesario, ya sea por errores conceptuales, procedimentales o de recursos. Apoyándose en el uso de elementos tecnológicos como la Tablet, internet para que los estudiantes busquen información y comuniquen; aunque puede volverse un distractor, realizar búsquedas erróneas y por tanto no cumplir el objetivo planteado.

La estrategia didáctica que se implementó para esta investigación desde los procesos de indagación se desarrolló en torno a la temática de medición, puesto que es un saber básico para las ciencias naturales, que compete las diversas disciplinas del saber científico y está contenido como un lineamiento dentro de los estándares del MEN para el nivel de grado séptimo.

En la categoría de indagación se manifiesta desde los docentes (Anexo 14 - EEnDo y Anexo 8 - IDcDo) la dificultad que tienen los estudiantes para plantear diseños metodológicos porque tienden a generalizar acciones y no hay una instrucción única por parte del docente, los equipos de trabajo se desvían del procedimiento por la diversidad de preguntas, por lo que se hace necesario reestructurar los procesos y hasta realizar varios intentos (Anexo 13.1. guía 5- estudiantes). Aunque en otros casos, siguieron estrictamente los pasos propuestos en su diseño metodológico para resolver el cuestionamiento.

Al divulgar los resultados, los estudiantes describen el proceso que realizaron, pero no dan respuesta concreta a la pregunta planteada, limitándose a dar datos y no a resolver el interrogante, apenas el 17,6% refiere sentirse hábil en explicar sus datos obtenidos para resolver una pregunta (Anexo 15 - EEnEs); y en otros casos se dieron respuestas divididas a los planteamientos propuestos.

Al ser una estrategia que promueve actividades prácticas y experimentales, los estudiantes toman datos, los registran, tabulan y demás, favoreciendo así el análisis del pro y contra de sus procesos, dando

paso al ingenio y la creatividad. Aunque para el docente es una propuesta estresante y a la vez gratificante por el aprendizaje y motivación de los estudiantes (Anexo 14 - EEnDo).

Al proponer actividades prácticas, se hace hincapié en el manejo de instrumentos, algunos novedosos para la medición como el micrómetro y calibrador; pero se dificultó el correcto manejo de estos, se dio claridad sobre el adecuado uso y lectura de los instrumentos y se evidenció interés por parte de los estudiantes en un 52% (Anexo 15 - EEnEs). Mejorando el uso de lenguaje al hablar de unidades, magnitudes de medida con propiedad y brindar explicaciones.

Seleccionan el instrumento pertinente según las exigencias del diseño metodológico y su pregunta investigable; además, recurren a otros espacios como escenarios para obtener datos y al portafolio como herramienta de apoyo en la que se recolectó, organizó y clasificó la información, para explicar los procedimientos realizados.

En la categoría de enseñanza de las ciencias naturales. Es fundamental la búsqueda de estrategias para resolver situaciones de aula, que entre otros necesita de la colaboración de otras disciplinas del saber, con la finalidad que los estudiantes apropien conceptos frente a ciertas temáticas, los cuales son progresivos en términos de dificultad, donde el estudiante plantea preguntas que surgen durante el proceso, y el error se asume de manera constructiva para trabajar desde allí; y como con la estrategia se logra que el concepto tenga aplicabilidad al ponerlo en contexto.

Además, los estudiantes adquieren mejor manejo de instrumentos, amplían su vocabulario científico, y manifiestan habilidades de clasificación, comparación, creación de diseños metodológicos o resolver preguntas investigables.

A lo largo de la implementación de la estrategia didáctica, surgieron ciertos aspectos que no se tenían planeadas en la investigación, las cuales se denominan categorías emergentes; inicialmente se encuentra recurrencia en situaciones propias del ambiente de aula, como: los tiempos para las clases y el desarrollo de las actividades que son bastante cortos (45min), sumado a otras interferencias de clase como los diferentes ritmos de trabajo de los grupos, la diversidad de cuestionamientos y diseños

metodológicos, así que se hace necesario recurrir a otros espacios para cumplir los objetivos de la sesión (Anexo 8 - IDcDo y Anexo 9 - IDcEs).

Al ser diferentes los diseños metodológicos para cada grupo, requiere que el docente se centre en cada grupo, generando que los demás se dispersen; por lo que fue necesario recurrir a ayuda externa y una disposición especial del aula para un mejor desarrollo de la sesión. Por otra parte, la poca disposición de los recursos con los que cuenta la institución dificultó el desarrollo óptimo de las sesiones de trabajo.

Respecto a la comprensión y hábitos de lectura y escritura, se hace evidente que los estudiantes requieren mayor tiempo para leer un texto debido al tipo de lenguaje utilizado, lo que dificultó el proceso de responder las preguntas. Adicional a esto, algunos interrogantes no son puntuales, sino que requiere una interpretación, aspecto que generó inconvenientes en el grupo de estudiantes (Anexo 8 - IDcDo).

El uso del vocabulario científico y técnico es escaso, lo que limita la comprensión de un texto y la creación de afirmaciones, tienden a ser muy literales, es decir, sus respuestas las construyen apoyándose sobre un texto. También se manifestó a lo largo de la implementación de la estrategia que se debe repetir actividades como leer y/o ver videos, puesto que no captan con facilidad la información desde el primer momento (Anexo 9 - IDcEs).

Inicialmente, les cuesta trabajo crear preguntas, pero se hace evidente en la investigación, que hay un crecimiento progresivo en este aspecto, al fortalecer los procesos de redacción y coherencia, como lo manifiesta el 47% de los estudiantes encuestados (Anexo 15 - EEnEs).

Otra categoría emergente es la motivación donde se encontró que al trabajar procesos de indagación es importante la disposición por parte de docentes y estudiantes. La estrategia implementada fue interesante, divertida y facilita el aprendizaje de los estudiantes, y permitió conocer algo desconocido, les fue agradable aprender nuevas cosas, logrando utilizar diferentes instrumentos de laboratorio para poder responder a su pregunta.

Sumado a ello, en algunos casos manifestaron entusiasmo por resolver situaciones por medio de desafíos, generando una sana competitividad (Anexo 11 - IVC).

### **5.1. Reflexión sobre los resultados obtenidos**

Continuando con el proceso de análisis se darán a conocer la interpretación de la información guiados por los objetivos que enmarcan esta investigación, los cuales a su vez entrañan una relación directa con las categorías de análisis tal como lo describe Cisterna, F (2005) “estos tópicos surgen dentro de la investigación a partir de la formulación de los llamados “objetivos”(p. 64); y desde allí ir generando el proceso hermenéutico que permite la construcción de nuevo conocimiento, para el caso de nuestra investigación expresado en forma de hallazgos.

#### **5.1.1. Interpretación de los resultados de la fase diagnóstica.**

Los resultados que se presentan a continuación se abordan desde cada uno de los objetivos específicos planteados en la investigación, siendo el primero de ellos, el reconocimiento de las prácticas de enseñanza que se realizan en la institución educativa en ciencias naturales, encontrando que desde los docentes, sus prácticas en el aula, se encaminan hacia metodologías basadas en talleres, prácticas de laboratorio y uso de las Tics; intentan dar un protagonismo al estudiante al buscar fortalecer habilidades en ellos como la argumentación, proposición, observación y comparación; sin embargo existe contradicción al mencionar que realizan muy pocas prácticas de laboratorio debido a la escasez de recursos, tiempo y espacios en la institución. Sumado a ello, manifiestan que las habilidades se fortalecen a través de los contenidos y respecto a las estrategias evaluativas refieren talleres, parafraseo y situaciones en contexto.

Lo anterior, permite retomar elementos propios de la enseñanza tradicional de las ciencias naturales según Pozo y Gómez (1998), al plantear que el parafraseo es una estrategia de evaluación. No se hace mención de la construcción de conocimiento, sino de la adquisición a través de talleres y herramientas

audiovisuales; en contraposición con el fortalecimiento de habilidades científicas que mencionan los docentes encuestados (Anexo 2 - DEnDo), pues este tipo de enseñanza no provee las herramientas necesarias para que se desarrollen estas habilidades. Así como lo afirma Pozo y Crespo (1998) “no parece bastar con llenar la cabeza de los alumnos, sino que hay que enseñarles a enfrentarse de un modo más activo y autónomo a los problemas” (p. 273).

Por otra parte, desde coordinación (Anexo 3 - DEnCo) se evidencian metodologías dinámicas en las clases de ciencias naturales, además de tener la característica de unificar teoría y práctica; sin embargo, al cuestionar sobre cómo mejorar las prácticas de enseñanza, señala la importancia de hacer actividades vivenciales y las prácticas de valores sociales. También considera que existe una buena articulación de las tres disciplinas que conforman el área de ciencias naturales (biología-física y química) según la malla curricular, lo que no es coherente con la misma, como se podrá evidenciar más adelante.

Los estudiantes dejan en evidencia que en las clases de ciencias naturales, las actividades están centradas en copiar y dibujar en el cuaderno, en algunas ocasiones utilizan libros, ven videos o hacen mapas conceptuales, no se realizan actividades experimentales, por lo que se refiere, que las clases de ciencias son “clase normal” (Anexo 4 - DEnEs). Ocasionalmente se visita la huerta escolar o algunas salidas pedagógicas esporádicas, las cuales resultan motivantes e interesantes para el aprendizaje en ciencias, sin embargo, son prácticas que no se dan de manera continua. Se puede inferir que las actividades desarrolladas dentro del aula de clase no son motivantes y poco significativas para los estudiantes, para ellos aprender de ciencias implica ir a otros lugares que les posibilite tener un contacto con su entorno y desde allí tener un reconocimiento de los saberes propios de la disciplina.

Cuando se aplicó el cuestionario para indagar sobre la forma como resuelven situaciones procedimentales, se encontró que los estudiantes las solucionan de manera mecánica, por ejemplo en el instrumento (Anexo 5 - DCuEs7) al plantear la siguiente situación: *Si se quiere conocer la masa de agua que está contenida en un recipiente de vidrio que proceso seguiría y que instrumentos utiliza*, un estudiante respondió: “la masa es la cantidad de materia que tiene un cuerpo entonces transporta el agua a un instrumento que tenga medidas para líquido y esta la respuesta”. lo anterior permite evidenciar que

no aplican procesos inferenciales al solucionar las actividades planteadas sino que van a los contenidos, tal como se manifestó en las prácticas docentes.

Es importante señalar que, al abordar aspectos asociados a la medición, la relación directa que los estudiantes establecen es referida en su mayoría únicamente al concepto de longitud (Anexo 5 - DCuEs7 pregunta n° 3), dejando entre ver la limitación que se tiene sobre qué es medir y los instrumentos existentes para tal fin.

Adicionalmente, los estudiantes expresaron que en las clases de ciencias les surgen inquietudes relacionadas con la temática vista, sin embargo, nos las dicen por temor a recibir burlas o porque consideran que son preguntas básicas que carecen de sentido, evidenciando que la dinámica y disposición al interior del aula no favorece la formulación de preguntas en el desarrollo de las clases.

Respecto a la malla curricular (Anexo 6 - DMII), en la que desde coordinación se manifiesta que existe articulación entre las disciplinas del área, se puede ver que está fragmentada justamente por estas asignaturas, no hay un hilo conductor que las transversalice. Además que se denota un alto nivel de importancia al plan de estudios desde los contenidos, en coherencia con un enfoque de enseñanza tradicional y las estrategias metodológicas se reducen a una serie de actividades desligadas entre sí. Menciona Pozo y Gómez (1998), los currículos proporcionan una estructura conceptual, pero no tienen criterios claros para organizar los procedimientos necesarios para su aprendizaje (p. 64).

Finalmente, se hizo una revisión de los documentos institucionales acerca de los resultados de las pruebas saber de los dos últimos años lectivos, en los cuales se muestra que los estudiantes se ubican en un 60% en un nivel de desempeño 2, es decir, en su mayoría superan preguntas de baja y media complejidad. Así como tienen líneas de tendencia negativa hacia habilidades científicas como: comprender que con la investigación científica se explica el mundo natural, concluir según evidencias científicas, observar, relacionar y evaluar datos para predecir. Estos resultados, permiten evidenciar que el fortalecimiento de habilidades que se mencionan en los instrumentos de recolección de datos con docentes y coordinación (Anexo 2 - DEnDo), no están siendo óptimos en el aula de clases, para el área de ciencias naturales.

Vale la pena resaltar, que estos resultados son apenas un insumo para recoger información de las habilidades que los estudiantes han desarrollado según las prácticas docentes, teniendo claro, que los resultados de las pruebas estandarizadas son producto de muchos otros aspectos ajenos a la práctica de enseñanza y que no tienen relación directa con esta investigación.

A partir de lo anterior, se concluyó que las prácticas de enseñanza de las ciencias naturales en la institución tiene un enfoque poco activo y que no permite el fortalecimiento de habilidades, con clases en las que se realizan pocas actividades experimentales y escasos acercamientos contextuales con los estudiantes; justificado en los análisis documentales y los instrumentos aplicados en la fase diagnóstica de esta investigación. Es por ello, que el siguiente objetivo específico pretende el diseño e implementación de la estrategia didáctica orientada a transformar las prácticas de enseñanza en la institución.

### **5.1.2. Interpretación de los resultados de la fase de diseño e implementación.**

Partiendo de la problemática identificada en la fase diagnóstica sobre las prácticas de enseñanza que se desarrollan en clase, surgió la necesidad de diseñar una propuesta didáctica que contribuya a generar cambios en dichas prácticas basados en procesos de indagación y tomando como pretexto el tema de medición.

Para el diseño de dicha estrategia se tomó como referente a Sergio Tobón y Mario Roberto Quintanilla, desde los procesos de indagación, en los que se refiere conceptualmente a Wynne Harlen, José Antonio Chamizo y Rafael Porlán; al hacer adaptaciones a sus modelos de estrategias didácticas y procesos de indagación respectivamente.

La estrategia didáctica diseñada contó con 5 momentos que fueron planteados de manera progresiva ya descritos en páginas anteriores. Cada uno de ellos propuesto según las necesidades y reflexiones que exigía la implementación, teniendo que hacer, por parte del grupo investigador una revisión una finalizado cada momento, permitiendo así una evaluación y planeación del siguiente paso a ejecutar.

A lo largo de la implementación de la estrategia didáctica se encontró como limitante el tiempo de cada sesión de trabajo, el cual es de 50 minutos, pero que debido a dinámicas institucionales se reducía a 45 minutos, estas mismas dinámicas varían también la frecuencia de encuentros con los estudiantes. Sumado a un ambiente de aula pasivo, a la que el grupo está acostumbrado; diferente a esta propuesta, mucho más dinámica y participativa, lo que se manifiesta en el instrumento (Anexo 9 - IDcEs y Anexo 8 - IDcDo).

Durante el desarrollo de la estrategia didáctica, las guías propuestas intentaban alejarse de ser una serie de instrucciones y más bien propiciar la indagación, donde el docente genera los espacios para la construcción del conocimiento interviniendo constantemente. En estas guías se permitía la organización y clasificación de información, tabulación de datos y demás actividades que propicien habilidades científicas; las cuales se consignaron en el portafolio. Siendo esto último una novedad para el grupo de trabajo, puesto que era una alternativa al cuaderno de notas, lo que entre otras cosas dejó entrever la importancia que tiene este último para ellos al considerarlo un instrumento de evaluación.

### **5.1.3. Interpretación de las prácticas de enseñanza a partir de la estrategia implementada.**

Una vez diseñada e implementada la estrategia didáctica que busca transformar las prácticas de enseñanza en ciencias naturales a partir de procesos de indagación guiada, es evidente que el rol docente es de guía en el aula, siendo además el apoyo de los estudiantes en el desarrollo de cada una de las actividades debido a su carácter progresivo y concatenado. Esto por supuesto modifica las prácticas docentes, tal como se venían realizando, pues ahora sí cobra mayor protagonismo el estudiante al proponer su propio trabajo de clase, desde su pregunta investigable.

Esto último, facilita la apropiación de conceptos y permite llevarlos a contexto, hecho que puede comprobarse en el portafolio de los estudiantes, los resultados de sus pruebas y entrevistas realizadas en la fase de implementación y evaluación de la estrategia didáctica (Anexo 15 - EEnEs). De igual manera, se fortalecieron habilidades científicas como el manejo adecuado de instrumentos de medición, vocabulario, clasificación y comparación, formulación de preguntas y de diseños metodológicos.

Justamente, lograr que los estudiantes fortalezcan estas habilidades, requiere de una transformación de las prácticas docentes, que se evidenció a lo largo de cada momento de la estrategia didáctica, pues era necesario que el docente tuviera claridad frente a los propósitos, actividades, alcances y dificultades que cada momento representaba. Ello contribuía a guiar de manera adecuada o errada, cada grupo de trabajo, pues sobre la marcha se deben hacer ajustes, ya sea por errores conceptuales, procedimentales o inconvenientes con los recursos.

Este cambio, permite retomar las afirmaciones de Quintanilla respecto a las prácticas docentes, en tanto estas deben posibilitar que el estudiante evidencie sus logros, no solo por los productos, sino por los procesos que se dan para lograr adquirir un determinado conocimiento (Quintanilla, 2007) .

En cada fase fue necesaria una disposición abierta, comprometida y dedicada del profesor para recibir las inquietudes y encontrar soluciones a cada grupo según la etapa en la que se encontrara. El docente debe estar dispuesto a hacer preguntas y dejarse sorprender por las situaciones que en el aula se puedan presentar, lo que implica que también está en un proceso de aprendizaje continuo, pues debe tener la capacidad de sortear lo que sus estudiantes propongan.

La estrategia que se describió en esta investigación, crea la necesidad de convertir al maestro en un ser versátil, lo que obliga a modificar sus prácticas docentes; pues lo traslada a escenarios diferentes en cada sesión y con cada grupo de trabajo, esto elimina la rutina del aula de clase para docente y estudiantes.

Los diversos escenarios a los que se hace referencia, no sólo es respecto al espacio físico, sino también a las diversas metodologías, diferentes usos de instrumentos de laboratorio y herramientas tecnológicas. Además de las características de los grupos de trabajo, pues ahora cobra mayor relevancia el trabajo en equipo y la construcción de conocimiento entre pares. De suma importancia, ya que esta investigación se fundamenta en una didáctica constructivista, la cual se enfrenta a dos retos en palabras de Camilloni, la enseñanza individual para la formación de autonomía y la enseñanza para construir en sociedad.

Todo ello, puede generar un clima caótico en el aula de clase, así que, la actitud y las acciones que el docente toma son vitales para el desarrollo de la estrategia. Es necesario, que las prácticas docentes generen ambientes de aula, donde el trabajo se pueda desarrollar de manera organizada y productiva. Por ejemplo, para el caso de esta implementación, fue necesario cambiar la disposición de las mesas de trabajo del aula, durante el momento de reconocimiento a diferencia del momento de reflexión donde el tipo de trabajo era diferente.

Finalmente, se puede afirmar que las prácticas docentes a partir de la implementación de la estrategia didáctica sí variaron tomando como referencia las prácticas que se venían realizando en la institución. Esto, a su vez tuvo un impacto positivo en docentes y estudiantes, pues muestra un lado diferente de la enseñanza de las ciencias naturales, desde un aspecto novedoso y muy aprovechable como los proceso de indagación guiada.

## **CAPÍTULO 6**

### **Proyecciones y consideraciones finales**

Como se mencionó en párrafos anteriores, la reflexión que se hizo sobre las características de las prácticas docentes que se realizaban en las clases de ciencias en el colegio la Victoria antes de la implementación de la estrategia didáctica y posterior a ella, permitieron evidenciar que las prácticas docentes en el aula de clase se pueden transformar.

Para el caso particular de la investigación, se presentó una propuesta didáctica desde procesos de indagación, generando cambios que contribuyeron a enriquecer las prácticas de enseñanza; pero no solo depende del docente, surgen otros factores que son relevantes para que dichas prácticas se puedan transformar. Por ello se quiere señalar las proyecciones y consideraciones finales que como investigadores se consideraron importantes para el éxito en la transformación de estas prácticas.

- Aunque es válido que se tomen modelos educativos de origen internacional para integrarlo a nivel nacional, es importante que estos, se adapten a las prácticas reales de aula.
- Las mallas curriculares están estructuradas desde los contenidos, esta organización interfiere en el desarrollo de la propuesta didáctica a partir de la indagación, porque implica dedicar mayor tiempo trabajar la estrategia, la cual está orientada a potenciar habilidades y los contenidos son el pretexto para lograrlo.
- Como docentes, estar dispuestos para los desafíos que se generen dentro del aula a partir de lo que los estudiantes quieren presentar, para el caso de la estrategia didáctica donde se trabaja a partir de la indagación, pueden surgir variedad de propuestas para el desarrollo del trabajo.
- Los docentes deben estar abiertos al cambio y modificación de estructuras mentales en los estudiantes, por ejemplo, presentar un portafolio como recurso para registrar, organizar y clasificar información, implica que los estudiantes se desprendan de una estructura mental que traían sobre el manejo del cuaderno, para ellos resultaba relevante porque el cuaderno representa su calificación.
- Considerar que la estrategia didáctica propuesta, puede funcionar para ciertos grupos y otros no, debido a las características de los grupos de trabajo.

### Referencias Bibliográficas

- Álvarez, N.(2015) . *El método indagatorio en el logro de las capacidades del área de ciencia y ambiente en los estudiantes del sexto grado de primaria de la Institución Educativa Romeo Luna Victoria - San Borja*. Universidad Nacional de Educación. Enrique Guzmán y Valle. Lima, Perú.  
Tomado de: <http://repositorio.une.edu.pe/handle/UNE/1003>
- Bolívar, A. (2011). *La didáctica en el núcleo del mejoramiento de los aprendizajes. Entre la agenda clásica y actual de la Didáctica*. Perspectiva Educativa, Formación de Profesores, vol. 50, núm. 2, pp. 3-26. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Viña del Mar, Chile
- Camilloni, A. (2007). *El saber Didáctico. Cap 2. Didáctica general y didácticas específicas*. Editorial Paidós. Buenos Aires, Argentina. Recuperado el 25 de mayo de 2019 en:  
<https://www.palermo.edu/ACI/trabajos/Alicia-Camilloni.pdf>
- Comenio, J. (1998). *Didáctica Magna*. Editorial Porrúa, octava edición. México.
- Cisterna, F (2005). *Categorización y triangulación como procesos de validación del conocimiento en investigación cualitativa*. Theoria, Vol. 14, núm. 1, 2005, pp. 61-71. Universidad Bío Bío. Chillán, Chile.
- Elliot, J (1990). *La investigación- acción en educación*. Ediciones Morata. Cuarta Edición.

- Garritz, A (2006). *Naturaleza De La Ciencia E Indagación: Cuestiones Fundamentales Para La Educación Científica Del Ciudadano*. Revista Iberoamericana De Educación. N. ° 42, pp. 127-152. México D.C.
- Garritz, A (2010). *Indagación: las habilidades para desarrollarla y promover el aprendizaje*. Educ. quím., 21(2), 106-110. Universidad Nacional Autónoma de México, ISSN 0187-893-X
- Gil, D. (1993). *Diez Años De Investigación En Didáctica De Las Ciencias: Realizaciones Y Perspectivas*. Ponencia presentada al IV congreso internacional sobre investigación en la didáctica de las ciencias y de las matemáticas. Barcelona.
- Gil, D. Carrascosa, J. & Martínez, F. (2000). *Una Disciplina Emergente Y Un Campo Específico De Investigación*. Didáctica de las ciencias experimentales. Alcoy: Marfil
- Harlen, W. (2013). *Evaluación y Educación en Ciencias Basada en la Indagación: Aspectos de la Política y la Práctica*. Publicado por Global Network of Science Academies (IAP) Science Education Programme (SEP)
- Jiménez, M & M.P (1998). *Diseño curricular: Indagación y razonamiento con el lenguaje de las ciencias*. Revistes Catalanes amb Accés Obert (RACO), 16(2), 203-216
- Latorre, A (2005). *La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*. Editorial Graó, de IRIF, S.L. Barcelona
- Ley 115 (1994). *Ley general de educación*. Ministerio de Educación Nacional. Bogotá. Colombia. Febrero 8 de 1994.
- Macedo, B (2016). *Educación Científica*. Foro abierto de ciencias Latinoamérica y Caribe. Publicado en 2016 por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Montevideo.
- MEN (1998). *Lineamientos curriculares*. Santa Fe de Bogotá, Colombia.
- MEN (2004). *Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales*. Serie guías N°7. Bogotá, Colombia.

- Mora, A, Guido F (2002). *La enseñanza de las ciencias naturales en la escuela: problemas y perspectivas*. Vol. 3 núm. 4 (2002): revista pensamiento actual
- Porlán, R. (1994). *Pasado, Presente Y Futuro De La Didáctica De Las Ciencias*. Departamento de Didáctica de las ciencias. Universidad de Sevilla.
- Porlán, R., Rivero, A. y Martín, R. (1998). *Conocimiento profesional y epistemología de los profesores II: estudios empíricos y conclusiones*. Enseñanza de las Ciencias, (2), 271-288.
- Pozo, J y Gómez, M. (2009). *Aprender y enseñar ciencia. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. Ediciones MORATA. Madrid, España.
- Quintanilla, M. (2007). *Enseñanza de las ciencias y pensamiento científico para una nueva cultura docente*. Revista Tecne, Episteme y Didaxis N. 21. Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Tiberio, J., Figueroa, M., y otros. (2004). *Pequeños científicos, una aproximación sistémica al aprendizaje de las ciencias en la escuela*. Revista de Estudios Sociales, (19), 51-56. Recuperado el 25 de Julio de 2019, de: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0123-885X2004000300004&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-885X2004000300004&lng=en&tlng=es).
- Tobón, S (2006). *Formación basada en competencias: pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*. Segunda edición Ecoe.
- Zambrano, A (2006). *Los hilos de la palabra. Pedagogía y didáctica*. Cooperativa Editorial Magisterio. Bogotá
- Zuluaga, O., Echeverri., A., Martínez, A., Quiceno, H., y otros. (2011). *Pedagogía Y Epistemología. Historia de la práctica pedagógica*. Cooperativa editorial Magisterio. 2a edición.

## ANEXOS

## ANEXO 1. CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN (DCuP)



**COLEGIO LA VICTORIA IED  
UNIVERSIDAD SANTO  
TOMÁS  
FACULTAD DE EDUCACIÓN – MAESTRÍA EN  
DIDÁCTICA**



Para realizar la caracterización de la información de grupo de estudiantes con la que se realizará la implementación de la estrategia didáctica, se aplicó el siguiente instrumento de recolección de información, en el cual se organizan los datos obtenidos de 30 estudiantes para el curso 701 del grado séptimo, de la jornada tarde del colegio LA VICTORIA IED.

DATOS DEL ESTUDIANTE			
NOMBRE COMPLETO	LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO	N. IDENTIFICACIÓN	EDAD
LOCALIDAD	BARRIO	DIRECCIÓN	
TELÉFONO FIJO	TELÉFONO CELULAR	ESTRATO	

INFORMACIÓN MÉDICA	
¿PADECE DE ALGUNA ENFERMEDAD GRAVE DIAGNOSTICADA? SI ___ NO ___	
EXPLIQUE BREVEMENTE LA ENFERMEDAD QUE PADECE:	¿TIENE ALGUNA NECESIDAD EDUCATIVA ESPECIAL? SI ___ NO ___

INFORMACIÓN DE LA MADRE			
NOMBRE			N. IDENTIFICACIÓN
TELÉFONO FIJO	TELÉFONO CELULAR	OCUPACION O PROFESION	GRADO DE ESCOLARIDAD
INFORMACIÓN DEL PADRE			
NOMBRE			N. IDENTIFICACIÓN
TELÉFONO FIJO	TELÉFONO CELULAR	OCUPACION O PROFESION	GRADO DE ESCOLARIDAD

INFORMACIÓN PARTICULAR DEL ESTUDIANTE	
¿HA REPETIDO ALGÚN AÑO ESCOLAR? SI ___ NO ___	EN CASO QUE REINICIARA ALGÚN AÑO ESCOLAR, ¿POR QUÉ RAZÓN FUE?
¿CUÁNTOS HERMANOS TIENE?	¿CON QUIÉN VIVE EL ESTUDIANTE?
¿QUÉ ASIGNATURA SE DIFICULTA MÁS?	¿QUÉ ASIGNATURA LE AGRADA MÁS?

**ANEXO 2. ENCUESTA DIAGNOSTICA A DOCENTES DE CIENCIAS  
NATURALES DE LA INSTITUCIÓN (DEnDo)**



**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN DIDÁCTICA  
“PROYECTO DE INVESTIGACIÓN”**

**MAESTRANTES: Alba Amaya, Yuly Israel, Jaime Castro**

**Objetivo:** Recolectar información sobre las prácticas de enseñanza de los docentes en el área de Ciencias Naturales.

A continuación encontrará una serie de preguntas relacionadas con la forma como se desarrollan las clases de Ciencias Naturales (biología, física y química), agradecemos su colaboración con los aportes que puedan brindar permitiendo así contribuir con el proyecto de investigación que se adelanta.

ASIGNATURA QUE ORIENTA: \_\_\_\_\_

CURSOS QUE ORIENTA: \_\_\_\_\_

AÑOS DE EXPERIENCIA TOTAL: \_\_\_\_\_

AÑOS DE EXPERIENCIA EN LA INSTITUCIÓN: \_\_\_\_\_

1. Explique brevemente cuál la metodología que utiliza generalmente para enseñar en sus clases de ciencias naturales
2. ¿De qué recursos y materiales se vale para desarrollar el trabajo de clase?
3. ¿Qué protagonismo tiene el estudiante frente a la propuesta de trabajo que usted lleva al aula de clases?.
4. Considera que el trabajo que se desarrolla en sus clases genera un aprendizaje significativo para el estudiante?  
SI \_\_\_\_\_ ¿Cómo lo orienta?  
  
NO \_\_\_\_\_ ¿ por qué?
5. ¿El trabajo que se desarrolla en ciencias naturales está orientado a la enseñanza de contenidos o al desarrollo de habilidades? Explicar brevemente
6. ¿Qué habilidades y/o competencias científicas considera se deben desarrollar en ciencias

naturales?

7. ¿Qué estrategias aplica para verificar que los estudiantes se apropien de conceptos o procesos propios de las ciencias naturales?

8. ¿Realiza prácticas de laboratorio periódicamente?

SI \_\_\_\_ ¿cómo es la propuesta de trabajo que plantea en esas prácticas? NO \_\_\_\_ ¿por qué?

### ANEXO 3. ENCUESTA DIAGNOSTICA A DIRECTIVOS DOCENTES (DEnCo)



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN DIDÁCTICA

#### PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**MAESTRANTES: Alba Amaya, Yuly Israel, Jaime Castro**

---

INSTRUMENTO APLICADO AL COORDINADOR ACADEMICO (TOTAL DE ENCUESTADOS: 1)

**Objetivo:** Recolectar información sobre la orientación que tiene las prácticas de enseñanza en el área de ciencias naturales en el colegio la Victoria.

A continuación encontrara una serie de preguntas relacionadas con la forma como se concibe la enseñanza de las ciencias naturales (biología, física y química), agradecemos su colaboración con los aportes que pueden brindar, permitiendo así contribuir con el proyecto de investigación que se está trabajando.

1. ¿Cómo considera usted, se están desarrollando actualmente las clase de ciencias naturales en la institución?
2. Desde el PEI institucional “formación en valores a través de proceso comunicativos” , ¿ cómo aporta la enseñanza de las ciencias naturales?
3. ¿Cuáles son los aspectos que caracterizan la enseñanza de las ciencias naturales?
4. ¿De qué forma considera se debería desarrollar las prácticas de enseñanza de ciencias naturales en el aula?
5. Considera usted que hay articulación entre las diferentes disciplinas ( biología, física y química) del área de ciencias naturales.

## ANEXO 4. ENCUESTA DIAGNOSTICA A LOS ESTUDIANTES DE GRADO

### SÉPTIMO (DEnEs)



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN DIDÁCTICA  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN  
MAESTRANTES: Alba Amaya, Yuly Israel, Jaime Castro

---

**Objetivo:** Recolectar información sobre la percepción que tiene los estudiantes de las prácticas docentes en el área de Ciencias Naturales.

A continuación encontrará una serie de preguntas relacionadas con la forma como se trabaja en las clases de Ciencias Naturales (biología, física y química). Estas preguntas se responden de manera anónima por lo tanto les agradecemos que contesten de manera tranquila pero siendo lo más honestos posibles ya que los resultados del cuestionario son insumo importante para nuestro proceso de investigación.

#### Prácticas docentes realizadas en el aula

1. ¿Qué estrategias (actividades) utilizan los docentes para desarrollar los temas de clase en Ciencias Naturales?
2. ¿De las estrategias que menciono antes, usted cuál considera le ha permitido aprender mejor?
3. Además del salón de clases, ¿hay otros espacios que los docentes utilicen para desarrollar el trabajo de ciencias?
4. ¿Los docentes desarrollan el trabajo de clase, solo desde su asignatura o también se ayuda de otras asignaturas?
5. Como estudiante, ¿Qué otras actividades crees que se pueden realizar en ciencias naturales para facilitar tu aprendizaje? Argumente
6. ¿Los temas que el docente desarrolla en clase, son importantes para tu aprendizaje? Si /No ¿por qué?
7. ¿Además de los temas que se trabajan en clase de ciencias naturales, qué otros aprendizajes se generan en clase?

#### Forma como se realiza el proceso de evaluación

8. ¿Cómo realiza el docente el proceso de evaluación de su desempeño académico?
9. ¿Los estudiantes alcanzan buenos o malos resultados en los desempeños propuestos en ciencias naturales para grado décimo? A qué se debe que se obtengan esos resultados?
10. ¿Qué finalidad tiene la evaluación que el docente realiza en el aula de clase?

## ANEXO 5. CUESTIONARIO DIAGNÓSTICO A ESTUDIANTES DE GRADO



### SÉPTIMO (DCuEs7)

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN – MAESTRIA EN DIDACTICA**  
**CUESTIONARIO PARA GRADO SEPTIMO**

A continuación, encontrará una serie de preguntas y situaciones, las cuales debe responder de la manera más honesta y confiable posible. No es de carácter obligatorio escribir su nombre.

1. Cuando debo crear una tabla o gráfica para registrar los datos ¿cómo lo hago y que tengo en cuenta?
2. ¿Si se quiere conocer la masa de agua que está contenida en un recipiente de vidrio que proceso seguiría y que instrumentos utilizaría?
3. Plantea una situación de la vida cotidiana en la que tengas que hacer una medición, ¿qué instrumentos utilizas, ¿cuáles son las unidades que tienes?
4. ¿Con que frecuencia te surgen preguntas en clase de ciencias naturales?

**ANEXO 6. MALLA CURRICULAR PARA EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES  
DEL COLEGIO LA VICTORIA – PLAN DE ESTUDIOS DE GRADO SÉPTIMO  
(DMII)**



**COLEGIO LA VICTORIA IED  
MALLA CURRICULAR DEL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES  
2018 - 2019**

**1. COMPETENCIAS**

**Al final de séptimo**

- Diferenciar los procesos de reproducción celular y explico su importancia para la preservación de las características propias de cada especie.
- Identifico condiciones de cambio y de equilibrio interno en los seres vivos y en los ecosistemas.
- Realizo mediciones con instrumentos y equipos adecuados a las características y magnitudes del objeto, expreso las unidades correspondientes, interpreto y formulo explicaciones posibles, con base en el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos.
- Evaluó el potencial de los recursos naturales, la forma como se han utilizado en desarrollos tecnológicos y las consecuencias de la acción del ser humano sobre ellos.

**2. EJES DEL  
ÁREA ENTORNO  
VIVO**

Se refiere a las competencias específicas que permiten establecer relaciones entre diferentes ciencias naturales para entender la vida, los organismos vivos, sus interacciones y transformaciones.

**ENTORNO FÍSICO**

Se refiere a las competencias específicas que permiten la interacción de procesos químicos y físicos para comprender el entorno y explicar las transformaciones de la materia a nivel micro y macroscópico. .

**CIENCIA, TECNOLOGIA Y SOCIEDAD**

Se refiere a las competencias específicas que permiten la comprensión de los aportes de las ciencias naturales para mejorar la vida de los individuos y de las comunidades, así como el análisis de los peligros que pueden originar los avances científicos.

1. **Entorno vivo**, que hace referencia a las competencias específicas que permiten la conexión de la biología, la química y la física para entender la vida, los organismos vivos, sus interacciones y transformaciones.
2. **Entorno físico**, que consigna las competencias específicas que permiten la conexión de la biología, la química, la física y la geografía para entender el entorno en el que viven los organismos, las transformaciones de la materia y las interacciones que se establecen entre los objetos y los organismos presentes en el entorno.
3. **Ciencia, tecnología y sociedad**, que hace referencia a las competencias específicas que permiten la comprensión de los aportes de las ciencias naturales a la mejora de la vida humana individual y de las comunidades, así como al análisis de los peligros que pueden originar los avances científicos.

**3. MALLA CURRICULAR ÁREA DE CIENCIAS NATURALES**

El estudiante de ciencias naturales del colegio la victoria desarrollará un espíritu investigativo y crítico de los fenómenos biológicos, físicos y químicos, de la construcción del conocimiento logrando su formación integral y su inclusión en la sociedad productiva

CICLOS GRADO			
EJES TEMÁTICOS	QUINTO	SEXTO	SÉPTIMO
<p style="text-align: center;"><b>ENTORNO VIVO</b></p> <p style="text-align: center;"><b>ENTORNO FÍSICO</b></p> <p style="text-align: center;"><b>CIENCIA, TECNOLOGIA Y SOCIEDAD</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <u>Generalidades de la célula</u></li> <li>- Función y estructura</li> <li>- Orgánulos</li>   <li>● Generalidades de l sistema reproductor y nervioso en:</li> <li>- Microorganismos</li> <li>- Plantas</li> <li>- Animales</li> <li>- Hombre</li>   <li>● Cambios químicos de la materia</li> <li>● Máquinas simples y compuestas</li> <li>- Palancas</li> <li>- Poleas</li> <li>- Tornillos</li> <li>* energía eléctrica</li> <li>- Electromagnetismo</li>   <li>● Mejoramiento de productos vegetales y animales a nivel genético.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Características de los seres vivos</li> <li>- La célula, tipos y partes</li> <li>- Organismos unicelulares y pluricelulares</li> <li>- Sistema digestivo</li> <li>- Factores bióticos -abióticos y ecosistemas</li> <li>- Nociones de factores bióticos y abióticos</li>   <li>● Cambios y conservación de la materia cuando interactúa</li> <li>- Movimiento de los cuerpos</li> <li>- Fuerzas</li> <li>- Trabajo, energía y potencia.</li>   <li>● Recursos naturales</li> <li>● Energía renovable y no renovable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Reproducción celular (mitosis y meiosis)</li> <li>● Tejidos vegetales y animales</li> <li>● Procesos de circulación, respiración y excreción dentro del metabolismo y obtención de energía</li> <li>● Obtención y flujo de energía en los ecosistemas*<i>Cadenas tróficas</i></li> <li>● Ciclos biogeoquímicos</li> <li>● Relaciones entre los individuos en los ecosistemas</li>   <li>● Historia de La Química</li> <li>● La medición</li> <li>- Generalidades</li> <li>- unidades y magnitudes</li> <li>- Instrumentos de medida</li> <li>- Unidades de Conversión <ul style="list-style-type: none"> <li>● Sustancias Puras y Mezclas; Métodos de Separación</li> </ul> </li> <li>● Propiedades y Cambios de La Materia.</li>   <li>● Cinemática del movimiento.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de la influencia de la tecnología en el medio ambiente</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimiento placas tectónicas.</li> <li>• Fundamentos básicos de electricidad.</li> <li>• Humedales</li> <li>• Calentamiento global</li> <li>• Acciones de los seres humanos en los ecosistemas</li> </ul>
--	---	--	--

#### 4. PLAN DE ESTUDIOS

GRADO: SÉPTIMO

ASIGNATURA: BIOLOGÍA

DOCENTES: NORMA RAMIREZ, CLAUDIA RINCON

OBJETIVO GENERAL: Determinar los componentes de los seres vivos y la interrelación entre los diferentes sistemas de los organismos así como la división a nivel celular.

PERIODO: PRIMERO

ESTÁNDAR	EJE TEMÁTICO	COMPETENCIAS	LOGROS	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	PROYECTO	EVALUACIÓN
<p>-Compara y describe la mitosis y la meiosis y deduce su importancia para los seres vivos.</p> <p>-Compara sistemas de división celular y argumenta a su importancia en la generación de nuevos organismos y tejidos.</p>	<p>Organización interna de los seres vivos</p> <p>ENTORNO VIVO</p>	<p>-Descripción de seres vivos, identificación de Características, recolección y organización de información, elaboración de esquemas explicativos, planteamiento de preguntas, comunicación verbal e iconográfica, interpretación de acontecimientos.</p> <p>-Comprensión e interpretación de textos y de</p>	<p>-Utiliza la comunicación para establecer conceptos acerca de los procesos de reproducción celular.</p> <p>-Desarrolla prácticas de laboratorio sobre tejidos de tipo animal y/o vegetal.</p> <p>-Realiza tareas, trabajos y talleres con interés y</p>	<p>-Definición de conceptos a partir de preguntas.</p> <p>-Proyección de videos sobre célula,</p> <p>-Observación de células animales y vegetales en el microscopio.</p> <p>-Lecturas seleccionadas.</p> <p>-Desarrollo de talleres.</p> <p>-Exposiciones.</p> <p>-Elaboración de carteleras.</p> <p>-Organización de los estudiantes por grupos para que realicen investigaciones sobre el metabolismo.</p>	<p>-Proyecto: ¿Por qué funciona un organismo si cada sistema es "independiente"?</p> <p>-Los estudiantes deben realizar consultas sobre las diferentes funciones que cumple cada sistema en los organismos, luego elaborar un mapa de conceptos, identificar palabras</p>	<p>-Se evalúa el potencial de aprendizaje y diferentes niveles cognitivos de desarrollo intelectual y convivencial.</p> <p>Siendo el proceso de evaluación flexible, continua, integral y cualitativa, se tiene en cuenta la coevaluación, la autoevaluación y la heteroevaluación en todos los periodos y en todos los grados.</p>

-		<p>audiovisuales científicos.</p> <p>- Documentación para resolver preguntas. Identificación de características de seres vivos y eventos</p>	<p>los entrega puntualmente.</p> <p>-Participa activamente y con respeto en todas las actividades desarrolladas en clase.</p>		<p>nuevas, hacer una lista de preguntas e intercambiarla con otros compañeros.</p> <p>-Al final se socializan las respuestas.</p>	<p><b>Criterios de evaluación:</b></p> <p>-Expresión de ideas.</p> <p>-Confrontación de ideas.</p> <p>- Representaciones.</p> <p>Autoevaluación</p> <p>Coevaluación</p> <p>Heteroevaluación</p>
---	--	--	---	--	---	---

**OBJETIVO GENERAL: Determinar la importancia, el funcionamiento y el cuidado de los sistemas circulatorio y respiratorio de los seres vivos.**

**PERIODO: SEGUNDO**

ESTÁNDAR	EJE TEMÁTICO	COMPETENCIAS	LOGROS	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	PROYECTO	EVALUACIÓN
<p>-Explica las funciones de los seres vivos a partir de las relaciones entre diferentes sistemas.</p> <p>- Analiza las funciones que participan en la respiración, circulación y metabolismo de los seres vivos y las relaciona con la obtención y transformación de energía</p>	<p>Organización interna de los seres vivos</p> <p>Metabolismo</p> <p>ENTORNO VIVO</p>	<p>-Recolección y organización de información, narración de sucesos, análisis de variables de una situación, argumentación de inferencias, formulación de preguntas, reconocimiento de la importancia de preservar la vida y actuación consecuente.</p> <p>- Establecimiento de relaciones entre causa y efecto.</p> <p>-Narración de sucesos con</p>	<p>-Establece comparaciones entre los diferentes sistemas de la naturaleza.</p> <p>-Argumenta gráficamente los fundamentos científicos de las relaciones que se dan entre especies en los ecosistemas.</p> <p>-Asume con responsabilidad todas las actividades propuestas en la asignatura.</p> <p>-Demuestra respeto y amabilidad en sus relaciones interpersonales</p>	<p>-Definición de conceptos a partir de preguntas.</p> <p>-Proyección de videos sobre respiración, circulación y respiración.</p> <p>-Elaboración de esquemas en tres dimensiones sobre los mecanismos de circulación de diferentes organismos vivos.</p> <p>-Lecturas seleccionadas.</p> <p>-Desarrollo de talleres.</p> <p>-Elaboración de carteleros y sustentación.</p> <p>-Organización de los estudiantes por grupos para que realicen investigaciones</p>	<p>Proyecto: ¿Por qué no podemos respirar bajo el agua?</p> <p>Los estudiantes deben realizar consultas sobre la respiración humana, luego elaborar un mapa de conceptos, identificar palabras nuevas, hacer una lista de preguntas e intercambiarla con otros compañeros.</p> <p>Al final se socializan</p>	<p>-Elaboración de mapas conceptuales.</p> <p>- Planteamiento de preguntas.</p> <p>-Emisión de hipótesis.</p> <p>-Emisión de predicciones.</p> <p>-Identificación de variables.</p> <p>- Comunicación de resultados.</p> <p>-Solución a ejercicios planteados.</p> <p>-Solución a situaciones problemas</p> <p>-Solución a ejercicios planteados.</p> <p>Autoevaluación</p> <p>Coevaluación</p> <p>Heteroevaluación</p>

		<p>apoyo de esquemas explicativos.</p> <p>- Mejoramiento de las condiciones del medio. Formulación de regularidades observadas.</p>		s sobre el metabolismo.	las respuestas.	
--	--	---	--	-------------------------	-----------------	--

**OBJETIVO GENERAL:** Identificar y relacionar los conocimientos sobre los diversos procesos que ocurren en el medio ambiente los cuales son importantes para la vida en la tierra.

**PERIODO:** TERCERO

ESTÁNDAR	EJE TEMÁTICO	COMPETENCIAS	LOGROS	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	PROYECTO	EVALUACIÓN
<p>- Compara mecanismos de obtención de energía en los seres vivos.</p> <p>- Describe y relaciona los ciclos biogeoquímicos y de la energía en los ecosistemas.</p> <p>- Explica las relaciones entre materia y energía en las cadenas alimentarias.</p> <p>- Argumenta la importancia de los procesos de conversión de energía en los organismos y el entorno.</p> <p>- Establece relaciones entre</p>	<p>Ciclos biogeoquímicos y cadenas tróficas.</p> <p>ENTORNO VIVO</p>	<p>- Comprensión e interpretación de textos científicos.</p> <p>-Aplicación de conocimientos.</p> <p>-Elaboración de modelos.</p> <p>- Formulación de hipótesis.</p> <p>-Verificación de hipótesis</p> <p>-Solución de problemas.</p> <p>-Valoración del papel de la ciencia en la calidad de vida.</p> <p>-Lectura de símbolos y señales científicas.</p> <p>- Comprensión e interpretación de fenómenos biológicos.</p> <p>-Apreciación cualitativa</p>	<p>-Utiliza adecuadamente conceptos en torno a la circulación de energía ecosistémica en la solución de situaciones problema.</p> <p>- Aplica conceptos científicos de conversión de energía en el desarrollo de las prácticas de laboratorio.</p> <p>-Genera un clima de tolerancia y solidaridad hacia el medio ambiente.</p> <p>-Es responsable con las actividades que se le asignan como</p>	<p>-Observación y descripción de láminas sobre ciclos biogeoquímicos.</p> <p>-Elaboración de frisos.</p> <p>-Trabajo individual sobre cadenas tróficas.</p> <p>-Sustentación del trabajo escrito.</p> <p>-Discusión acerca de la importancia de las cadenas tróficas y su relación con los ciclos biogeoquímicos para la conservación del equilibrio en el planeta.</p> <p>-Tareas. Realización y análisis de lecturas sobre el ciclo de nutrientes y su relación con los recursos naturales.</p>	<p>Proyecto: ¿Todos los organismos cumplen la misma función en los ecosistemas?</p> <p>Los estudiantes deben realizar consultas sobre las diferentes funciones que cumple cada organismo en los ecosistemas de la tierra, luego elaborar un mapa de conceptos, identificar palabras nuevas, hacer una lista de preguntas</p>	<p>-Solución a situaciones problemas</p> <p>-Desarrollo de guías de laboratorio.</p> <p>-Manejo del material y reactivos de laboratorio.</p> <p>-Elaboración de material lúdico.</p> <p>-Desarrollo de talleres.</p> <p>-Análisis de lecturas y láminas.</p> <p>-Deducción de conceptos.</p> <p>-Participación en actividades de la asignatura y del área</p> <p>-Creatividad y originalidad.</p> <p>-Utilización de medios informáticos y tecnológicos.</p> <p>-Construcción e interpretación de textos,</p>

individuo, población, comunidad y ecosistema		de propiedades . Investigación y organización de información	tareas, talleres y trabajos.		e intercambia con otros compañeros. Al final se socializan las respuestas .	gráficas y tablas. -Desarrollo de tareas. -Sustentación de trabajos. Autoevaluación Coevaluación Heteroevaluación
--	--	---	------------------------------	--	---	--

**OBJETIVO GENERAL:** Identificar la importancia de las interrelaciones entre las especies de los ecosistemas.

**PERIODO:** CUARTO

ESTÁNDAR	EJE TEMÁTICO	COMPETENCIAS	LOGROS	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	PROYECTO	EVALUACIÓN
-Identifico factores de contaminación en mi entorno y sus implicaciones para la salud. -Explica diversos tipos de relaciones entre especies en los ecosistemas.	Humedales , problemáticas ambientales  ENTORNO VIVO	- Interpretación de acontecimientos. -Aplicación de conocimientos. -Elaboración de esquemas explicativos. -Formulación de hipótesis. -Verificación de hipótesis. - Planteamiento de experimentos. -Comprensión de textos científicos. - Argumentación de respuestas. -Elaboración de tablas explicativas. -Uso de la comunicación verbal e iconográfica	- Argumenta sobre los fundamentos científicos en la solución de problemas ambientales de la ciudad. -Confronta los resultados de sus consultas con las teorías ambientales estudiadas. -Entrega puntualmente y con calidad trabajos, talleres y tareas. -Escucha y respeta a los demás, propiciando un ambiente adecuado para el	-Elaboración de frisos. -Trabajo individual sobre calentamiento global, problemáticas ambientales y humedales. -Sustentación del trabajo escrito. -Discusión acerca de la importancia de los humedales para la conservación de especies. Tareas. Realización y análisis de lecturas sobre el calentamiento global y cambios que se presentan en el planeta.	Proyecto: "La Biodiversidad bogotana, ¿Cómo preservó mi entorno? Los estudiantes consultarán sobre los humedales de la ciudad, destacando sus características específicas, el tipo de organismos (flora y fauna) de este tipo de ecosistemas , la importancia de estos para el medio ambiente.	-Organización de la información. -Adquisición de términos científicos. - Interactuación con el entorno. -Aplicación de los procesos de análisis y de síntesis. - Argumentación. -Expresión oral y escrita. -Valoración del trabajo propio y de los demás. - Establecimiento de acuerdos para el bienestar grupal. -Generación de actitudes de diálogo y conciliación. -Participación responsable y respetuosa Autoevaluación Coevaluación

			aprendizaje			Heteroevaluación
--	--	--	-------------	--	--	------------------

**GRADO: SÉPTIMO**  
**ASIGNATURA: FÍSICA**

**DOCENTES: ANDREA DEL PILAR CASTRILLON DIAZ - JOSE WILLIAM SALCEDO PEREZ**

**OBJETIVO GENERAL: Conocer el concepto de termodinámica y su relación con el calor y la temperatura**

**PERIODO: PRIMERO**

ESTÁNDAR	EJE TEMÁTICO	COMPETENCIAS	LOGROS	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	PROYECTO	EVALUACIÓN
Reconoce los cambios físicos que sufren los cuerpos al ser expuestos a variaciones de la temperatura a partir de la transmisión de calor.	Termodinámica Calor Temperatura	- Argumentación de respuestas -Aplicación del conocimiento -Manejo de situaciones que involucren calor y temperatura.	Reconoce los conceptos de calor y temperatura y la relación entre ellos. Realiza informes de laboratorio. Presenta actividades propuestas en el desarrollo de la clase	Exposiciones que muestren el concepto y el proceso de los ejercicios Laboratorios que permitan ejercitar los conocimientos adquiridos Actividades en el aula y extra escolares para afianzar lo aprendido en las exposiciones	La ciencia para que me sirva	Actividades de clase en grupo para fortalecer el trabajo colaborativo Actividades de aprendizaje individual, talleres y tareas Trabajo en el aula, evaluaciones y laboratorios

**OBJETIVO GENERAL: Maneja los principios de la termodinámica.**

**PERIODO: SEGUNDO**

ESTÁNDAR	EJE TEMÁTICO	COMPETENCIAS	LOGROS	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	PROYECTO	EVALUACIÓN
Reconoce los cambios físicos que sufren los cuerpos al ser expuestos a variaciones de la temperatura a partir	Principios termodinámicos	Planteamiento de experimentos. Comprensión de textos científicos. Argumentación de respuestas.	Comprende cada uno de los principios de la termodinámica y sus implicaciones en la vida diaria. Realiza informes de laboratorio.	Exposiciones que muestren el concepto y el proceso de los ejercicios. Laboratorios que permitan ejercitar los conocimientos adquiridos. Actividades en el aula y extra	Feria de experimentos de cargas eléctricas	Actividades de clase en grupo para fortalecer el trabajo colaborativo. Actividades de aprendizaje individual,

de la transmisión de calor.			Presenta actividades propuestas en el desarrollo de la clase.	escolares para afianzar lo aprendido en las exposiciones.		talleres y tareas.  Trabajo en el aula, evaluaciones y laboratorios
-----------------------------	--	--	---	---	--	---

**OBJETIVO GENERAL: Reconoce el equilibrio térmico****PERIODO: TERCERO**

ESTÁNDAR	EJE TEMÁTICO	COMPETENCIAS	LOGROS	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	PROYECTO	EVALUACIÓN
Reconoce los cambios físicos que sufren los cuerpos al ser expuestos a variaciones de la temperatura a partir de la transmisión de calor.	Equilibrio térmico	Planteamiento de experimentos.  Comprensión de textos científicos.  Argumentación de respuestas	Analiza el equilibrio termodinámico teniendo en cuenta las variables que influyen en este.  Realiza informes de laboratorio.  Presenta actividades propuestas en el desarrollo de la clase.	Exposiciones que muestren el concepto y el proceso de los ejercicios  Laboratorios que permitan ejercitar los conocimientos adquiridos  Actividades en el aula y extra escolares para afianzar lo aprendido en las exposiciones	Carreras y más carreras	Actividades de clase en grupo para fortalecer el trabajo colaborativo  Actividades de aprendizaje individual, talleres y tareas  Trabajo en el aula, evaluaciones y laboratorios

**OBJETIVO GENERAL: Explica los diferentes procesos termodinámicos a través de las variables de estado****PERIODO: CUARTO**

ESTÁNDAR	EJE TEMÁTICO	COMPETENCIAS	LOGROS	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	PROYECTO	EVALUACIÓN
Reconoce los cambios físicos que sufren los cuerpos al ser expuestos a variaciones de la temperatura a partir	Procesos termodinámicos	Planteamiento de experimentos.  Comprensión de textos científicos.  Argumentación de respuestas	Presenta a partir de exposiciones el cambio de las variables de estado en los procesos termodinámicos.  Realiza informes de laboratorio.	Exposiciones que muestren el concepto y el proceso de los ejercicios  Laboratorios que permitan ejercitar los conocimientos adquiridos  Actividades en	Dame una palanca y moveré el mundo	Actividades de clase en grupo para fortalecer el trabajo colaborativo  Actividades de aprendizaje individual, talleres y

de la transmisión de calor.			Presenta actividades propuestas en el desarrollo de la clase.	el aula y extra escolares para afianzar lo aprendido en las exposiciones		tareas  Trabajo en el aula, evaluaciones y laboratorios
-----------------------------	--	--	---	--	--	---

**GRADO: SÉPTIMO**

**ASIGNATURA: Química**

**DOCENTES: NORMA RAMIREZ - YULY ISRAEL**

**OBJETIVO GENERAL: Reconocer la química como Ciencia central y la contribución de la misma en el desarrollo de la humanidad.**

**PERIODO: PRIMERO**

ESTÁNDAR	EJE TEMÁTICO	COMPETENCIAS	LOGROS	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	PROYECTO	EVALUACIÓN
<p>-Reconozco los aportes de conocimientos diferentes al científico.</p> <p>-Reconozco que los modelos de la ciencia cambian con el tiempo y que varios pueden ser válidos simultáneamente.</p> <p>- Reconoce la química como una ciencia natural porque utiliza el método científico con el fin de explicar fenómenos de la naturaleza.</p>	<p><b>ENTORNO FÍSICO-QUÍMICO</b></p> <p>LA HISTORIA DE LA QUÍMICA</p>	<p>-Comprensión e interpretación de textos científicos.</p> <p>-Verificación de hipótesis para solucionar problemas.</p> <p>-Valoración del papel de la ciencia en la calidad de vida.</p> <p>-Lectura de símbolos y señales científicas.</p>	<p>- Ubicar históricamente en el desarrollo de la química, relacionando cada acontecimiento y sus consecuencias para el desarrollo de la sociedad.</p> <p>- Involucrar dentro de su lenguaje el vocabulario científico (EI).</p> <p>- Demostrar sentido de responsabilidad al cumplir con calidad con sus actividades (EI).</p> <p>- Manifiesta respeto hacia la clase, sus compañeros y el docente (EI).</p>	<p>-Proyección de los acontecimientos más relevantes en la historia de la química, reflexionando sobre cada uno de estos.</p> <p>-Análisis de la vida y obra de Antoine Lavoisier como el padre de la química moderna mediante la creación de un material lúdico.</p> <p>-Construcción de una línea del tiempo con los hechos importantes en la química.</p> <p>-Exposición y evaluación escrita con su respectiva retroalimentación.</p>	<p>Por equipos de trabajo se realizará una presentación sobre un científico y su contribución en la ciencia de acuerdo a su contexto histórico.</p>	<p>-Elaboración de material lúdico.</p> <p>-Desarrollo de talleres.</p> <p>-Participación en actividades de la asignatura y del área</p> <p>-Utilización de medios informáticos y tecnológicos.</p> <p>-Desarrollo de tareas.</p> <p>-Sustentación de trabajos.</p> <p>Autoevaluación</p> <p>Coevaluación</p> <p>Heteroevaluación</p>

**OBJETIVO GENERAL: Manejar adecuadamente las unidades de las propiedades de la materia.**

**PERIODO: SEGUNDO**

ESTÁNDAR	EJE TEMÁTICO	COMPETENCIAS	LOGROS	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	PROYECTO	EVALUACIÓN
<p>-Realizo mediciones con instrumentos y equipos adecuados a las características y magnitudes de los objetos y las expreso en las unidades correspondientes.</p> <p>-Registro mis observaciones y resultados utilizando esquemas, gráficos y tablas.</p> <p>-Registro mis resultados en forma organizada y sin alteración alguna.</p> <p>-Establezco diferencias entre descripción, explicación y evidencia.</p> <p>-Utilizo las matemáticas como una herramienta para organizar, analizar y presentar datos.</p>	<p><b>ENTORNO FÍSICO-QUÍMICO</b></p> <p>UNIDADES DE CONVERSIÓN</p>	<p>-Verificación de hipótesis para solucionar problemas.</p> <p>- Aplicación de conocimientos</p>	<p>- Utilizar las unidades de medida adecuadamente en la resolución de problemas.</p> <p>-Interpreta y analiza información científica, para explicar las unidades de las propiedades de la materia (Ei).</p> <p>- Demuestra sentido de responsabilidad al cumplir con calidad con sus actividades (Ei).</p>	<p>-Prácticas de laboratorio para cada una de las propiedades de la materia vistas.</p> <p>-Situaciones problema propias de su contexto para cada magnitud trabajada en clase.</p> <p>-Evaluación escrita con su respectiva retroalimentación acerca de cada una de las magnitudes trabajadas.</p>	<p>De manera individual realizar un friso con las propiedades de la materia vistas en clase, que incluya las equivalencias respectivas para cada unidad.</p>	<p>-Desarrollo de talleres.</p> <p>-Participación en actividades de la asignatura y del área de tareas.</p> <p>-Solución de Autoevaluación Coevaluación Heteroevaluación</p>

**OBJETIVO GENERAL:** Comprender la naturaleza física y energética de la materia.

**PERIODO:** TERCERO

ESTÁNDAR	EJE TEMÁTICO	COMPETENCIAS	LOGROS	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	PROYECTO	EVALUACIÓN

<p>-Clasifico materiales en sustancias puras o Mezclas. -Verifico diferentes métodos de separación de mezclas. -Explico cómo un número limitado de elementos hace posible la diversidad de la materia conocida. - Identifico aplicaciones de diversos métodos de separación de mezclas en procesos industriales</p>	<p><b>ENTORNO FÍSICO-QUÍMICO</b></p> <p>SUSTANCIAS PURAS Y MEZCLAS.</p>	<p>-Verificación de hipótesis para solucionar problemas. - Aplicación de conocimientos. -Explica fenómenos naturales</p>	<p>- Diferenciar las sustancias puras de las mezclas. -Identificar elementos y compuestos a partir de la organización atómica. -Realizar montajes de métodos de separación de mezclas analizando la naturaleza de las mismas. - Demostrar sentido de responsabilidad al cumplir con calidad con sus actividades (EI).</p>	<p>-Prácticas de laboratorio para cada una de las propiedades de la materia vistas. -Situaciones problema propias de su contexto para usar diferentes métodos de separación de mezclas. -Evaluación escrita con su respectiva retroalimentación acerca de cada temática trabajada.</p>	<p>Por equipos de trabajo desarrollar una estrategia para separar mezclas de diversos tipos.</p>	<p>-Desarrollo de talleres. -Participación en actividades de la asignatura y del área -Solución de tareas. Autoevaluación Coevaluación Heteroevaluación</p>
---	---	--	---	--	--	---

**OBJETIVO GENERAL:** Identificar las propiedades de la materia.

**PERIODO:** CUARTO

ESTÁNDAR	EJE TEMÁTICO	COMPETENCIAS	LOGROS	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	PROYECTO	EVALUACIÓN
<p>-Clasifico y verifico las propiedades de la materia. - Relaciono energía y movimiento - Comparo masa, peso y densidad de diferentes</p>	<p><b>ENTORNO FÍSICO-QUÍMICO</b></p> <p>CAMBIOS Y PROPIEDADES DE LA MATERIA.</p>	<p>-Verificación de hipótesis para solucionar problemas. - Aplicación de conocimientos -Explica fenómenos naturales. -Indagar</p>	<p>-Diferenciar los cambios físicos y químicos que experimenta la materia. - Reconocer y explicar las propiedades de la materia (EI). - interpretar y analizar la información</p>	<p>-Prácticas de laboratorio para cada una de las propiedades de la materia vistas. -Situaciones problema propias de su contexto, donde se deban usar las diferentes propiedades de la materia.</p>	<p>Por equipos de trabajo desarrollar una estrategia para obtener la densidad de diversas sustancias.</p>	<p>-Desarrollo de talleres. -Participación en actividades de la asignatura y del área -Solución de tareas. Autoevaluación Coevaluación Heteroevaluación</p>

materiales mediante experimentos			para explicar las propiedades de la materia. -Demostrar sentido de responsabilidad al cumplir con calidad con sus actividades (EI).	-Evaluación escrita con su respectiva retroalimentación acerca de cada temática trabajada.		
----------------------------------	--	--	--	--	--	--

## ANEXO 7. RESULTADOS HISTORICOS DE LAS PRUEBAS SABER 11° 2017-2018

Este reporte incluye comparaciones a través de las cuales podrá saber cómo han cambiado los resultados del establecimiento educativo o de las sedes\* seleccionadas a través del tiempo. Es importante que identifique si los cambios producidos en el establecimiento educativo o en alguna sede/jornada siguen alguna tendencia, por esta razón se presenta información correspondiente a los siguientes niveles de agregación:

- Colombia.
- Entidad Territorial Certificada (ETC) a la que pertenece el establecimiento.
- Establecimientos oficiales (rurales y urbanos) de la ETC correspondiente.
- Establecimientos privados de la ETC correspondiente.

\* Se mostrarán resultados por sedes cuando éstas existan y hayan sido seleccionadas previamente. Siempre que haya más de una jornada al interior de una misma sede o establecimiento se mostrarán resultados para cada una de ellas.

### Información del establecimiento educativo

Establecimiento educativo	COLEGIO LA VICTORIA (IED)
Código DANE	111001018368
Dirección	KR 3 B ESTE 38 25 SUR
Municipio - Departamento	BOGOTÁ D.C. - BOGOTÁ
Entidad territorial certificada (ETC)	BOGOTÁ
Sector	Oficial
Zona	Urbano
Grupo de comparación (GC)	2

### Fechas que debe tener en cuenta:

Aplicación	2017-2	2018-2
Fecha de presentación del examen	27/08/17	12/08/18
Fecha de corte del SIMAT	09/17	09/18
Fecha de actualización de datos	25/11/17	07/12/18

\*Las fechas se reportan en el siguiente formato: día/mes/año.

## 1. FICHA TÉCNICA

### 1.1 Número de estudiantes matriculados, inscritos, presentes y con resultados publicados

Nivel de agregación	Estudiantes							
	Matriculados		Inscritos		Presentes		Con resultados publicados	
	2017-2	2018-2	2017-2	2018-2	2017-2	2018-2	2017-2	2018-2
Establecimiento educativo (EE)	87	121	91	121	84	121	83	120
Sede 1	87	121	91	121	84	121	83	120
Colombia	488678	495382	474456	471061	469835	467490	464871	463047
ETC	79016	74702	79519	77712	78640	77189	77692	76416
Oficiales urbanos ETC	45049	42695	45015	45356	44528	45026	44498	45026
Oficiales rurales ETC	510	552	519	390	514	385	514	385
Privados ETC	33457	31199	33985	31966	33598	31778	33557	31777

## 2. RESULTADOS GENERALES

### 2.1 Promedio del puntaje global y desviación estándar

Nivel de agregación	Promedio		Desviación	
	2017-2	2018-2	2017-2	2018-2
Establecimiento educativo (EE)	249 ●	253	39 ●	38
Sede 1	249 ●	253	39 ●	38
Colombia	262 ●	258	47 ●	49
ETC	279 ●	276	45 ●	46
Oficiales urbanos ETC	267 ●	262	40 ●	41
Oficiales rurales ETC	260 ●	247	39 ●	37
Privados ETC	295 ●	296	45 ●	45

## 6. CIENCIAS NATURALES

### 6.1 Porcentaje de estudiantes por niveles de desempeño en Ciencias naturales

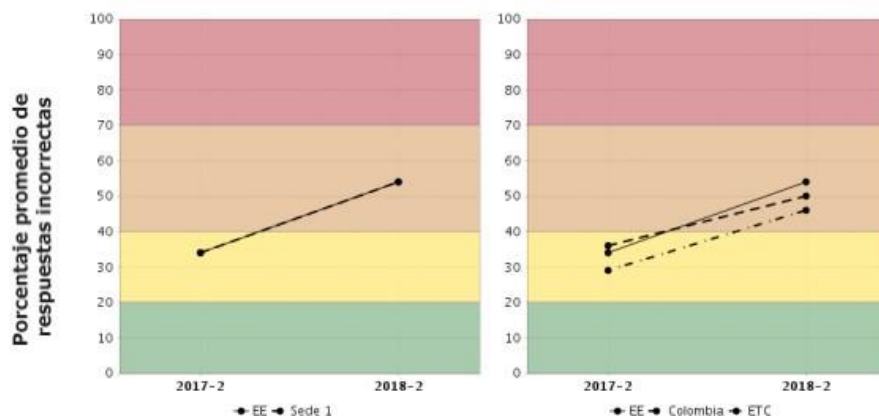
Nivel de agregación	1		2		3		4	
	2017-2	2018-2	2017-2	2018-2	2017-2	2018-2	2017-2	2018-2
Establecimiento educativo (EE)	16% ▲	18%	60% ●	60%	23% ●	23%	1% ▼	0%
Sede 1	16% ▲	18%	60% ●	60%	23% ●	23%	1% ▼	0%
Colombia	12% ▲	17%	49% ▲	50%	36% ▼	31%	3% ●	3%
ETC	5% ▲	8%	42% ▲	46%	48% ▼	42%	4% ●	4%
Oficiales urbanos ETC	6% ▲	10%	50% ▲	55%	42% ▼	33%	2% ▼	1%
Oficiales rurales ETC	7% ▲	15%	53% ▲	63%	39% ▼	22%	1% ▼	0%
Privados ETC	4% ●	4%	32% ▲	33%	57% ▼	55%	8% ●	8%

N.D.: no hay información disponible.

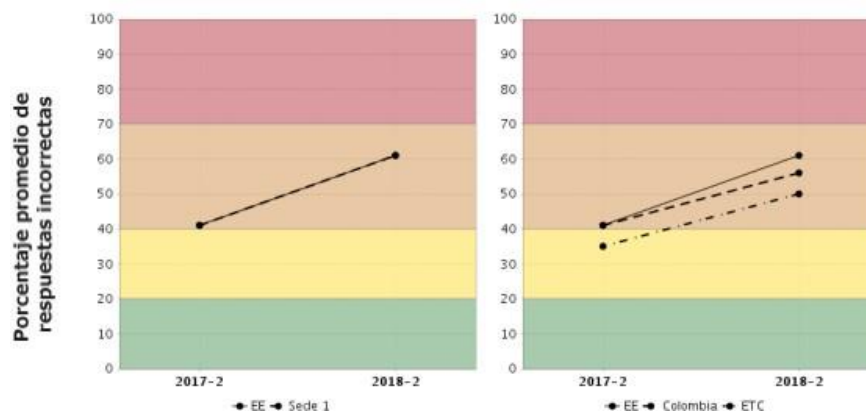
### 6.2 Porcentaje de estudiantes por niveles de desempeño en Ciencias naturales



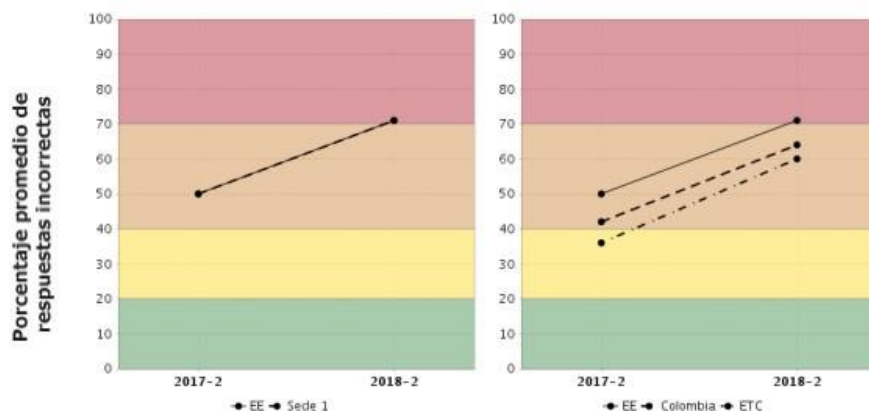
3. Identificar las características de algunos fenómenos de la naturaleza basado en el análisis de información y conceptos propios del conocimiento científico. - Procesos físicos



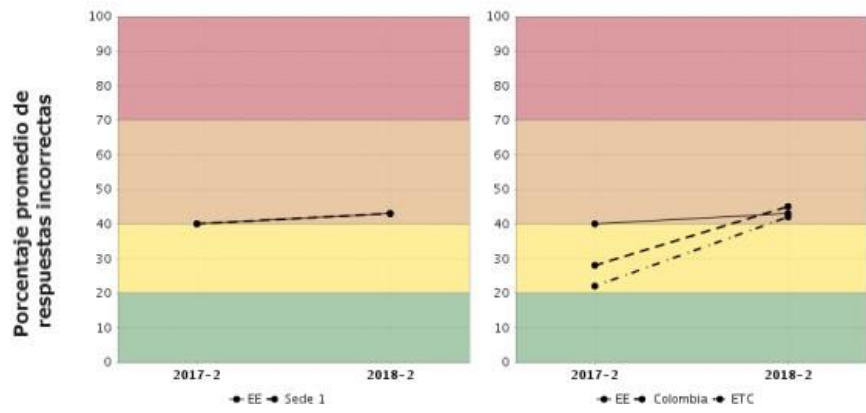
6. Explicar cómo ocurren algunos fenómenos de la naturaleza basado en observaciones, en patrones y en conceptos propios del conocimiento científico. - Procesos físicos



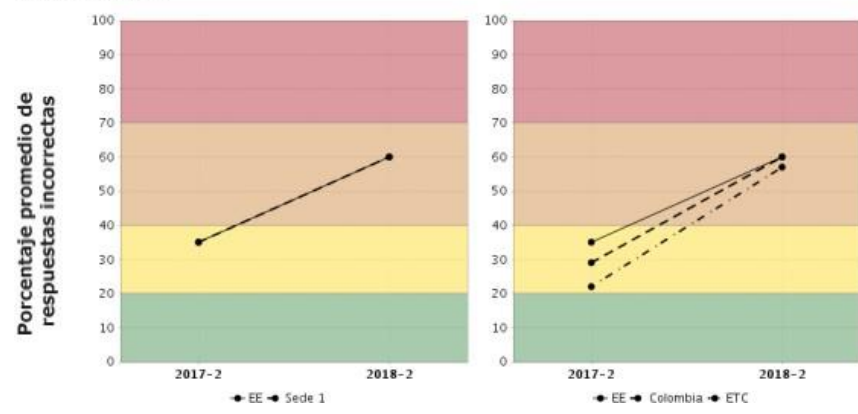
8. Utilizar algunas habilidades de pensamiento y de procedimiento para evaluar predicciones - Procesos físicos



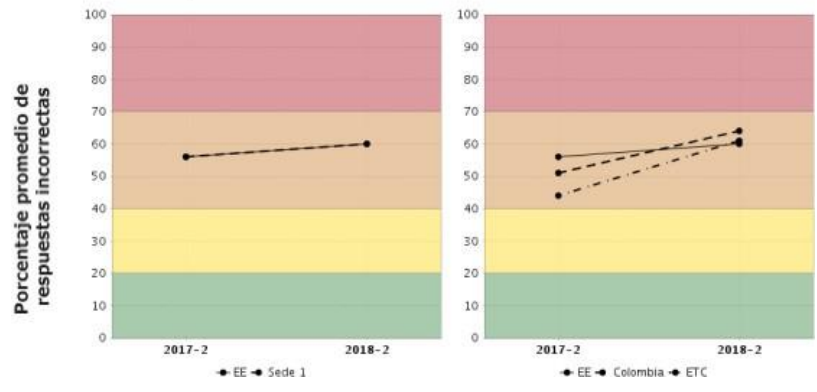
16. Modelar fenómenos de la naturaleza basado en el análisis de variables, la relación entre dos o más conceptos del conocimiento científico y de la evidencia derivada de investigaciones científicas. - Procesos vivos



20. Utilizar algunas habilidades de pensamiento y de procedimiento para evaluar predicciones - Procesos químicos




24. Modelar fenómenos de la naturaleza basado en el análisis de variables, la relación entre dos o más conceptos del conocimiento científico y de la evidencia derivada de investigaciones científicas. - Procesos químicos




## ANEXO 8. DIARIOS DE CAMPO DE LOS DOCENTES DURANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA (IDcDo)

 <b>INDAGANDO VOY INVESTIGANDO Y SENTIDO A LA CIENCIA LE VOY ENCONTRANDO</b> UNIVERSIDAD SANTO TOMAS SECUENCIA DIDÁCTICA MAESTRÍA EN DIDÁCTICA			
<b>COLEGIO LA VICTORIA IED</b>	LUGAR: Laboratorio de química	FECHA: 4 de abril del 2019	
PROFESOR: Claudia Rincón	MOMENTO DE LA ESTRATEGÍA DIDÁCTICA: Ambientación	HORA: 2:10 a 4:00	
ASIGNATURA: Biología	TEMA: Tipos de célula y tamaños de la célula		
ACTIVIDAD: Lectura: "las células deben garantizar que el cuerpo humano esté en buen estado"			
<b>REGISTRO DE NOTAS DE CAMPO</b>			
¿Dónde tuvo lugar la observación? <u>Laboratorio</u> ¿Quién estaba presente? <u>Docente – Estudiantes 701</u> ¿Cómo era el ambiente físico del lugar? <u>Adecuado para el trabajo personal</u> ¿Qué interacciones sociales tuvieron lugar? <u>Tiempo de lectura individual y cooperativa donde voluntarios leían cada párrafo y se aclaraban dudas.</u> ¿Se presentó alguna circunstancia relevante? <u>Mucha terminología no muy clara para estudiantes</u>			
CONTENIDOS ABORDADOS	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD REALIZADA	RECURSOS UTILIZADOS	INTERPRETACIÓN
Tipos de células Tamaño de las células	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lectura del texto sugerido</li> <li>- Aclaración de dudas, se presentan muchas palabras nuevas para los estudiantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Taller</li> <li>- Hojas</li> <li>- Lápices y esferos</li> </ul>	- Baja comprensión de lectura, estudiantes tienen dificultad para responder preguntas, desconocen mucha terminología, usan más tiempo durante la lectura y no se alcanza terminar el taller, únicamente mayoría alcanza lectura pregunta #1
<b>OBSERVACIONES Y ASPECTOS A MEJORAR</b>			
Grupo trabaja de forma adecuada, aunque por varias dudas no se alcanza a terminar la actividad.			

 <b>INDAGANDO VOY INVESTIGANDO Y SENTIDO A LA CIENCIA LE VOY ENCONTRANDO</b> UNIVERSIDAD SANTO TOMAS SECUENCIA DIDÁCTICA MAESTRÍA EN DIDÁCTICA			
<b>COLEGIO LA VICTORIA IED</b>	LUGAR: Aula 701	FECHA: 9 de abril del 2019	
PROFESOR: William Salcedo	MOMENTO DE LA ESTRATEGÍA DIDÁCTICA: Ambientación	HORA: 4:30 pm	
ASIGNATURA: Física	TEMA:		
ACTIVIDAD:			
<b>REGISTRO DE NOTAS DE CAMPO</b>			
¿Dónde tuvo lugar la observación? <u>Salón de tecnología</u> ¿Quién estaba presente? <u>Docente y Estudiantes</u> ¿Cómo era el ambiente físico del lugar? <u>Salón de clases con mesas grupales</u>			

<p>¿Qué interacciones sociales tuvieron lugar? <u>Los estudiantes comentaban lo que comprendieron del video mientras realizaron la actividad de plasmar de forma libre, lo que comprendieron de la actividad.</u></p> <p>¿Se presentó alguna circunstancia relevante? <u>Solicitan repetir el video una vez</u></p>			
CONTENIDOS ABORDADOS	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD REALIZADA	RECURSOS UTILIZADOS	INTERPRETACIÓN
Tamaño de la célula	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los estudiantes escuchaban la instrucción</li> <li>- Ven el video</li> <li>- Realizan un escrito o dibujo de lo comprendido</li> </ul>	-Proyector y computador	
<p><b>OBSERVACIONES Y ASPECTOS A MEJORAR</b></p> <p>Pienso que además del video se podría apoyar con una lectura o comparar el tamaño de la célula con ejemplos de situaciones cotidianas. Es decir, hacer la exploración de medición de objetos.</p>			


 <p><b>INDAGANDO VOY INVESTIGANDO Y SENTIDO A LA CIENCIA LE VOY ENCONTRANDO</b></p> <p><b>UNIVERSIDAD SANTO TOMAS</b>  <b>SECUENCIA DIDÁCTICA</b>  <b>MAESTRÍA EN DIDÁCTICA</b></p>			
<b>COLEGIO LA VICTORIA IED</b>	<b>LUGAR:</b> Laboratorio de química	<b>FECHA:</b> 11 de abril del 2019	
<b>PROFESOR:</b> Claudia Rincón	<b>MOMENTO DE LA ESTRATEGÍA DIDÁCTICA:</b> Ambientación	<b>HORA:</b> 3:00 a 4:00	
<b>ASIGNATURA:</b> Biología	<b>TEMA:</b> Tipos de célula y tamaños de la célula		
<b>ACTIVIDAD:</b> Lectura: "las células deben garantizar que el cuerpo humano esté en buen estado"			
<b>REGISTRO DE NOTAS DE CAMPO</b>			
<p>¿Dónde tuvo lugar la observación? <u>Laboratorio</u></p> <p>¿Quién estaba presente? <u>Docente – Estudiantes 701</u></p> <p>¿Cómo era el ambiente físico del lugar? <u>Adecuado y cómodo</u></p> <p>¿Qué interacciones sociales tuvieron lugar? <u>Respuesta a preguntas, definición y palabras desconocidas.</u></p> <p>¿Se presentó alguna circunstancia relevante? <u>Dificultad para responder preguntas del taller</u></p>			
CONTENIDOS ABORDADOS	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD REALIZADA	RECURSOS UTILIZADOS	INTERPRETACIÓN
Tipos de células Tamaño de las células Función de las células	Se retoma actividad de la clase anterior, estudiantes han olvidado varios de los términos vistos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guías</li> <li>- Hojas</li> <li>- Esferos, lápices</li> </ul>	Estudiantes dificultad para recordar términos, falta comprensión de lectura y tratan de responder al pie de la letra el texto.
<p><b>OBSERVACIONES Y ASPECTOS A MEJORAR</b></p> <p>Continuar mejorando uso de glosarios durante las clases.</p>			

 <b>INDAGANDO VOY INVESTIGANDO Y SENTIDO A LA CIENCIA LE VOY ENCONTRANDO</b> <b>UNIVERSIDAD SANTO TOMAS</b> <b>SECUENCIA DIDÁCTICA</b> <b>MAESTRÍA EN DIDÁCTICA</b>			
<b>COLEGIO LA VICTORIA IED</b>	<b>LUGAR:</b> Laboratorio de química	<b>FECHA:</b> 3 de mayo del 2019	
<b>PROFESOR:</b> Yuly Israel	<b>MOMENTO DE LA ESTRATEGÍA DIDÁCTICA:</b> Exploración conceptual	<b>HORA:</b> 12:15 a 1:15 pm	
<b>ASIGNATURA:</b> Química	<b>TEMA:</b> Mediciones y magnitudes		
<b>ACTIVIDAD:</b> ¿Cómo expresar los resultados que obtenemos al medir?			
<b>REGISTRO DE NOTAS DE CAMPO</b>			
¿Dónde tuvo lugar la observación? <u>Salón de clases – Laboratorio de química</u>			
¿Quién estaba presente? <u>Docente y Estudiantes 701</u>			
¿Cómo era el ambiente físico del lugar? <u>Salón organizado por mesas de trabajo</u>			
¿Qué interacciones sociales tuvieron lugar? <u>Trabajo individual en guía con magnitudes y unidades de medida.</u>			
¿Se presentó alguna circunstancia relevante? <u>Ninguna</u>			
<b>CONTENIDOS ABORDADOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD REALIZADA</b>	<b>RECURSOS UTILIZADOS</b>	<b>INTERPRETACIÓN</b>
Magnitudes y unidades de medida	Observación de un video sobre algunos instrumentos de medida y magnitudes, se responden unas preguntas y completa la tabla según situaciones enunciadas por los estudiantes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Video Beam</li> <li>- Fotocopias</li> <li>- Computador</li> </ul>	<p>El video es corto y concreto, lo que permite la concentración de estudiantes.</p> <p>Fue necesario explicar mejor el termino magnitud</p> <p>Los estudiantes confunden unidades y magnitudes</p>
<b>OBSERVACIONES Y ASPECTOS A MEJORAR</b>			


 <b>INDAGANDO VOY INVESTIGANDO Y SENTIDO A LA CIENCIA LE VOY ENCONTRANDO</b> <b>UNIVERSIDAD SANTO TOMAS</b> <b>SECUENCIA DIDÁCTICA</b> <b>MAESTRÍA EN DIDÁCTICA</b>			
<b>COLEGIO LA VICTORIA IED</b>	<b>LUGAR:</b> Laboratorio de química	<b>FECHA:</b> 10 de mayo	
<b>PROFESOR:</b> Yuly Israel Borda	<b>MOMENTO DE LA ESTRATEGÍA DIDÁCTICA:</b> Exploración conceptual	<b>HORA:</b> 12:15 a 1:15pm	
<b>ASIGNATURA:</b> Química	<b>TEMA:</b> Medición		
<b>ACTIVIDAD:</b> Desafíos de medición			
<b>REGISTRO DE NOTAS DE CAMPO</b>			
¿Dónde tuvo lugar la observación? <u>Laboratorio de química</u>			
¿Quién estaba presente? <u>Docente y Estudiantes 701</u>			
¿Cómo era el ambiente físico del lugar? <u>Salón organizado por mesas</u>			
¿Qué interacciones sociales tuvieron lugar? <u>Trabajo grupal resolviendo diversas actividades.</u>			
¿Se presentó alguna circunstancia relevante? <u>Ninguna</u>			
<b>CONTENIDOS ABORDADOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD REALIZADA</b>	<b>RECURSOS UTILIZADOS</b>	<b>INTERPRETACIÓN</b>

Mediciones	El docente pone a disposición de los estudiantes diferente material de laboratorio, posteriormente se describen desafíos que los grupos de trabajo deben resolver con el material entregado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vaso de precipitado</li> <li>- Metros</li> <li>- Reglas</li> <li>- Termómetros</li> <li>- Balanzas</li> </ul>	Los estudiantes se motivaron mucho con los desafíos, resolverlos de forma rápida y efectiva, usando los instrumentos entregados.
<b>OBSERVACIONES Y ASPECTOS A MEJORAR</b>			
Fue poco tiempo para desarrollar la actividad con mayor calma para los grupos que no son muy rápidos.			

 <p><b>INDAGANDO VOY INVESTIGANDO Y SENTIDO A LA CIENCIA LE VOY ENCONTRANDO</b></p> <p><b>UNIVERSIDAD SANTO TOMAS</b> <b>SECUENCIA DIDÁCTICA</b> <b>MAESTRÍA EN DIDÁCTICA</b></p>			
<b>COLEGIO LA VICTORIA IED</b>	<b>LUGAR:</b> Salón 7 tecnología	<b>FECHA:</b> 11 de Junio del 2019	
<b>PROFESOR:</b> José William Salcedo	<b>MOMENTO DE LA ESTRATEGÍA DIDÁCTICA:</b>	<b>HORA:</b> 3:00 pm	
<b>ASIGNATURA:</b>	<b>TEMA:</b>		
<b>ACTIVIDAD:</b>			
<b>REGISTRO DE NOTAS DE CAMPO</b>			
¿Dónde tuvo lugar la observación? <u>Salón tecnología</u>			
¿Quién estaba presente? <u>Docente y estudiantes</u>			
¿Cómo era el ambiente físico del lugar? <u>Mesas grupales</u>			
¿Qué interacciones sociales tuvieron lugar? <u>Solución de preguntas, experimentación y práctica de medición de objetos.</u>			
¿Se presentó alguna circunstancia relevante? <u>Hubo preguntas en el momento de realizar la actividad</u>			
<b>CONTENIDOS ABORDADOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD REALIZADA</b>	<b>RECURSOS UTILIZADOS</b>	<b>INTERPRETACIÓN</b>
Manejo del calibrador y pie de rey	Con el instrumento en su mano, se le explico la forma en cómo hacer la lectura.	Calibrador, pie de rey	
<b>OBSERVACIONES Y ASPECTOS A MEJORAR</b>			


 <p><b>INDAGANDO VOY INVESTIGANDO Y SENTIDO A LA CIENCIA LE VOY ENCONTRANDO</b></p> <p><b>UNIVERSIDAD SANTO TOMAS</b> <b>SECUENCIA DIDÁCTICA</b> <b>MAESTRÍA EN DIDÁCTICA</b></p>			
<b>COLEGIO LA VICTORIA IED</b>	<b>LUGAR:</b> Laboratorio de química	<b>FECHA:</b> 12 de Junio	
<b>PROFESOR:</b> Yuly Israel	<b>MOMENTO DE LA ESTRATEGÍA DIDÁCTICA:</b> Reconocimiento	<b>HORA:</b> 12:15 – 1:10pm	
<b>ASIGNATURA:</b> Química	<b>TEMA:</b> Preguntas investigables		

<b>ACTIVIDAD:</b> Formulación de preguntas investigables			
<b>REGISTRO DE NOTAS DE CAMPO</b>			
<p>¿Dónde tuvo lugar la observación? <u>Laboratorio de química</u></p> <p>¿Quién estaba presente? <u>Estudiantes 701 – Docente Yuly Israel – Acompañantes: Jaime Castro – Alba Amaya – Observadores: Sabas Bustamante y Mario Vergara</u></p> <p>¿Cómo era el ambiente físico del lugar? <u>Salón organizado en mesas de trabajo</u></p> <p>¿Qué interacciones sociales tuvieron lugar? <u>Los estudiantes estuvieron atentos y prestos, pues era una novedad estar acompañados por 5 docentes en simultaneo.</u></p> <p>¿Se presentó alguna circunstancia relevante? <u>Todos los estudiantes interactúan de una u otra manera con los 5 docentes.</u></p>			
CONTENIDOS ABORDADOS	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD REALIZADA	RECURSOS UTILIZADOS	INTERPRETACIÓN
Planteamientos de preguntas	Se inició la sesión con la presentación de los acompañantes, luego se mostró un video sobre la importancia y como plantear preguntas investigables, con ello inician una guía en la que planteaban algunas preguntas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guías copiadas</li> <li>- Video beam</li> <li>- Computador</li> </ul>	Los estudiantes fueron receptivos ante las actividades propuestas y eran curiosos de preguntar a los docentes acompañantes; sin embargo, les costó mucho trabajo crear las preguntas.
<b>OBSERVACIONES Y ASPECTOS A MEJORAR</b>			
El tiempo fue muy corto para lo que se esperaba realizar, pues fue necesario trabajar bastante con cada grupo para crear algunas preguntas.			


 <p><b>INDAGANDO VOY INVESTIGANDO Y SENTIDO A LA CIENCIA LE VOY ENCONTRANDO</b></p> <p><b>UNIVERSIDAD SANTO TOMAS</b></p> <p><b>SECUENCIA DIDÁCTICA</b></p> <p><b>MAESTRÍA EN DIDÁCTICA</b></p>			
<b>COLEGIO LA VICTORIA IED</b>	<b>LUGAR:</b> Salón N. 1	<b>FECHA:</b> 12 de Julio	
<b>PROFESOR:</b> Yuly Israel	<b>MOMENTO DE LA ESTRATEGÍA DIDÁCTICA:</b> Reconocimiento	<b>HORA:</b> 12:15 – 1:10pm	
<b>ASIGNATURA:</b> Química	<b>TEMA:</b> Preguntas investigables		
<b>ACTIVIDAD:</b> Búsqueda de información sobre la pregunta investigable			
<b>REGISTRO DE NOTAS DE CAMPO</b>			
<p>¿Dónde tuvo lugar la observación? <u>Salón N. 1</u></p> <p>¿Quién estaba presente? <u>Estudiantes 701 – Docente Yuly Israel</u></p> <p>¿Cómo era el ambiente físico del lugar? <u>Salón con sillas individuales y espacio pequeño</u></p> <p>¿Qué interacciones sociales tuvieron lugar? <u>Entre docente-estudiantes y estudiantes entre sí</u></p> <p>¿Se presentó alguna circunstancia relevante? <u>Debido a circunstancias de logística en la institución fue necesario cambiar de salón y dejar el espacio habitual (laboratorio)</u></p>			
CONTENIDOS ABORDADOS	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD REALIZADA	RECURSOS UTILIZADOS	INTERPRETACIÓN

Búsqueda y clasificación de información según la medición a realizar.	Se hizo entrega por grupos de una Tablet en la cual pudieran navegar en internet para buscar la información relevante a su pregunta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tablets</li> <li>- Cuadernos</li> </ul>	Los estudiantes tienden a buscar en los navegadores la solución o respuesta directa a su pregunta y no conceptos que les permita ayudar a crear diseños metodológicos.
<b>OBSERVACIONES Y ASPECTOS A MEJORAR</b>			
Los estudiantes tienden a distraerse mucho con los dispositivos tecnológicos y hacer búsquedas erróneas.			

 <b>INDAGANDO VOY INVESTIGANDO Y SENTIDO A LA CIENCIA LE VOY ENCONTRANDO</b> <b>UNIVERSIDAD SANTO TOMAS</b> <b>SECUENCIA DIDÁCTICA</b> <b>MAESTRÍA EN DIDÁCTICA</b>			
<b>COLEGIO LA VICTORIA IED</b>	<b>LUGAR:</b> Laboratorio de química	<b>FECHA:</b> Julio 18 de 2019	
<b>PROFESOR:</b> Claudia Marcela Rincón	<b>MOMENTO DE LA ESTRATEGÍA DIDÁCTICA:</b> Reconocimiento	<b>HORA:</b> 3:00 – 4:00 pm	
<b>ASIGNATURA:</b> Biología	<b>TEMA:</b> Indago para dar respuestas		
<b>ACTIVIDAD:</b>			
<b>REGISTRO DE NOTAS DE CAMPO</b>			
¿Dónde tuvo lugar la observación? <u>Laboratorio de química</u>			
¿Quién estaba presente? <u>Estudiantes 701 JT – Docente de biología</u>			
¿Cómo era el ambiente físico del lugar? <u>Laboratorio</u>			
¿Qué interacciones sociales tuvieron lugar? <u>Espacio de socializar y cuestionarse sobre las preguntas formuladas en clase de química</u>			
¿Se presentó alguna circunstancia relevante? <u>En varios grupos se dio la discusión sí la pregunta era posible de resolver</u>			
<b>CONTENIDOS ABORDADOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD REALIZADA</b>	<b>RECURSOS UTILIZADOS</b>	<b>INTERPRETACIÓN</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Métodos de medición</li> <li>- Estrategias para resolver preguntas</li> <li>- Herramientas de medición</li> </ul>	Los estudiantes plasmaban en la guía la pregunta que querían resolver, se cuestionaban sobre la forma de responderla y los materiales necesarios para acercarse a la respuesta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guía de indagación para dar respuestas a las preguntas formuladas</li> </ul>	Los estudiantes reflexionaron sobre la dificultad para responder la pregunta, para adquirir los materiales y los expertos que podrían colaborar para alcanzar una respuesta. Hubo un buen ejercicio de reflexión.
<b>OBSERVACIONES Y ASPECTOS A MEJORAR</b>			

 <b>INDAGANDO VOY INVESTIGANDO Y SENTIDO A LA CIENCIA LE VOY ENCONTRANDO</b> <b>UNIVERSIDAD SANTO TOMAS</b> <b>SECUENCIA DIDÁCTICA</b> <b>MAESTRÍA EN DIDÁCTICA</b>		
<b>COLEGIO LA VICTORIA IED</b>	<b>LUGAR:</b> Laboratorio de química	<b>FECHA:</b> 19 de Julio

<b>PROFESOR:</b> Yuly Israel	<b>MOMENTO DE LA ESTRATEGÍA DIDÁCTICA:</b> Reconocimiento	<b>HORA:</b> 12:15 – 1:15pm	
<b>ASIGNATURA:</b> Química	<b>TEMA:</b> Práctica experimental		
<b>ACTIVIDAD:</b> Primera aproximación experimental			
<b>REGISTRO DE NOTAS DE CAMPO</b>			
¿Dónde tuvo lugar la observación? <u>Laboratorio de química</u>			
¿Quién estaba presente? <u>Estudiantes 701 – Docente Yuly Israel</u>			
¿Cómo era el ambiente físico del lugar? <u>Organización por mesas de trabajo</u>			
¿Qué interacciones sociales tuvieron lugar? <u>Los estudiantes trabajaron en sus grupos con el apoyo de la docente</u>			
¿Se presentó alguna circunstancia relevante? <u>Los estudiantes se dispersaron bastante y se generó mucho desorden.</u>			
<b>CONTENIDOS ABORDADOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD REALIZADA</b>	<b>RECURSOS UTILIZADOS</b>	<b>INTERPRETACIÓN</b>
Ejecución del diseño experimental según la pregunta de medición	Los estudiantes iniciaron el diseño metodológico que antes habían creado, con materiales propios y los que provee el colegio.	Instrumentos de medida y material propio para cada grupo de trabajo.	Los estudiantes tenían bastantes errores al realizar su diseño metodológico, pues escribían “buscar información” lo que dificultaba la ejecución de su diseño. Además, que no llevaban los materiales que necesitaban.
<b>OBSERVACIONES Y ASPECTOS A MEJORAR</b>			
Durante esta fase las clases se tornan bastante desordenadas, los chicos se desorientan sobre el trabajo a realizar puesto que no hay una única instrucción, además de la falta de material.			


 <b>INDAGANDO VOY INVESTIGANDO Y SENTIDO A LA CIENCIA LE VOY ENCONTRANDO</b>  <b>UNIVERSIDAD SANTO TOMAS</b> <b>SECUENCIA DIDÁCTICA</b> <b>MAESTRÍA EN DIDÁCTICA</b>			
<b>COLEGIO LA VICTORIA IED</b>	<b>LUGAR:</b> Laboratorio de química	<b>FECHA:</b> Jueves 25 de Julio	
<b>PROFESOR:</b> Yuly Israel	<b>MOMENTO DE LA ESTRATEGÍA DIDÁCTICA:</b> Reconocimiento	<b>HORA:</b> 2:10 – 3:00pm	
<b>ASIGNATURA:</b> Biología	<b>TEMA:</b> Experimentación		
<b>ACTIVIDAD:</b> Corrección del diseño experimental			
<b>REGISTRO DE NOTAS DE CAMPO</b>			
¿Dónde tuvo lugar la observación? <u>Laboratorio de química</u>			
¿Quién estaba presente? <u>Estudiantes 701 – Docente Yuly Israel y Claudia Rincón</u>			
¿Cómo era el ambiente físico del lugar? <u>Organización por mesas de trabajo</u>			
¿Qué interacciones sociales tuvieron lugar? <u>Cada grupo de trabajo entre sí y con las docentes</u>			
¿Se presentó alguna circunstancia relevante? <u>La docente Yuly Israel se involucró en la clase de Claudia Rincón por considerar importante involucrarse en la reestructuración de los diseños metodológicos.</u>			
<b>CONTENIDOS ABORDADOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD REALIZADA</b>	<b>RECURSOS UTILIZADOS</b>	<b>INTERPRETACIÓN</b>

Diseños metodológicos	A partir del diseño metodológico creado con anterioridad y la sesión de ejecución, se reestructuraron los procedimientos planteados por los estudiantes según los errores cometidos.	- Guía nueva para el diseño metodológico.	Los estudiantes no habían comprendido bien la instrucción de un diseño metodológico, además de siempre generalizar las acciones. Al dejar en mayor libertad el diseño de los procedimientos, los estudiantes se desviaron de su pregunta de investigación.
<b>OBSERVACIONES Y ASPECTOS A MEJORAR</b>			
El docente debe estar mucho más presente en el diseño metodológico para guiar el proceso para resolver la pregunta de investigación. Sin embargo, al tener que rotar por grupos, se generó desorden en el salón.			

 <p style="text-align: center;"><b>INDAGANDO VOY INVESTIGANDO Y SENTIDO A LA CIENCIA LE VOY ENCONTRANDO</b></p> <p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD SANTO TOMAS</b> <b>SECUENCIA DIDÁCTICA</b> <b>MAESTRÍA EN DIDÁCTICA</b></p>			
<b>COLEGIO LA VICTORIA IED</b>	<b>LUGAR:</b> Laboratorio de química	<b>FECHA:</b> 26 de Julio	
<b>PROFESOR:</b> Yuly Israel	<b>MOMENTO DE LA ESTRATEGÍA DIDÁCTICA:</b> Reconocimiento	<b>HORA:</b> 12:15 – 1:15pm	
<b>ASIGNATURA:</b> Química	<b>TEMA:</b> Experimentación		
<b>ACTIVIDAD:</b> Ejecución del diseño experimental			
<b>REGISTRO DE NOTAS DE CAMPO</b>			
¿Dónde tuvo lugar la observación? <u>Laboratorio de química</u>			
¿Quién estaba presente? <u>Docente Yuly Israel y estudiantes 701 – 2 estudiantes de grado once.</u>			
¿Cómo era el ambiente físico del lugar? <u>Mesa redonda</u>			
¿Qué interacciones sociales tuvieron lugar? <u>Cada grupo interactuó entre sí y con la docente</u>			
¿Se presentó alguna circunstancia relevante? <u>Un grupo no ejecuto su diseño experimental.</u>			
<b>CONTENIDOS ABORDADOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD REALIZADA</b>	<b>RECURSOS UTILIZADOS</b>	<b>INTERPRETACIÓN</b>
- Medición - Ejecución del diseño experimental	Cada grupo ejecuto el diseño experimental planteado y reestructurado anteriormente.	- Según cada grupo	Fue necesario ubicar las mesas en el centro del salón y organizar los chicos en un sitio estratégico del laboratorio, de esta manera se concentraron mucho mejor en su procedimiento y material a utilizar. La docente tuvo la posibilidad de estar mucho más tiempo con cada grupo.
<b>OBSERVACIONES Y ASPECTOS A MEJORAR</b>			
Para hacer la ejecución del diseño experimental el tiempo de clase es muy corto. Fue necesaria la colaboración de dos estudiantes de grado once para organizar el material y registrar evidencia (foto-video)			


 <p style="text-align: center;"><b>INDAGANDO VOY INVESTIGANDO Y SENTIDO A LA CIENCIA LE VOY ENCONTRANDO</b></p>
--

SECUENCIA DIDÁCTICA MAESTRÍA EN DIDÁCTICA			
<b>COLEGIO LA VICTORIA IED</b>	<b>LUGAR:</b> Laboratorio de química	<b>FECHA:</b> Viernes 2 de agosto	
<b>PROFESOR:</b> Yuly Israel	<b>MOMENTO DE LA ESTRATEGÍA DIDÁCTICA:</b> Reflexión	<b>HORA:</b> 12:15 – 1:15pm	
<b>ASIGNATURA:</b> Química	<b>TEMA:</b> Interpretación de datos		
<b>ACTIVIDAD:</b> Interpretación de datos y respuesta a la pregunta de investigación			
<b>REGISTRO DE NOTAS DE CAMPO</b>			
¿Dónde tuvo lugar la observación? <u>Laboratorio de química</u> ¿Quién estaba presente? <u>Estudiantes 701 – Docente Yuly Israel</u> ¿Cómo era el ambiente físico del lugar? <u>Organización por mesas de trabajo</u> ¿Qué interacciones sociales tuvieron lugar? <u>Estudiantes en su grupo de trabajo y con la docente</u> ¿Se presentó alguna circunstancia relevante? <u>Ninguna.</u>			
CONTENIDOS ABORDADOS	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD REALIZADA	RECURSOS UTILIZADOS	INTERPRETACIÓN
Medición Respuesta a la pregunta de investigación	Los estudiantes completaron una guía en la que debían describir, interpretar y analizar los resultados, para luego llegar a la respuesta de su pregunta.	- Guía de trabajo	El trabajo fue muy organizado y los chicos describieron bien sus resultados, sin embargo; les costó trabajo redactar una respuesta concreta a su pregunta.
<b>OBSERVACIONES Y ASPECTOS A MEJORAR</b>			

 <b>INDAGANDO VOY INVESTIGANDO Y SENTIDO A LA CIENCIA LE VOY ENCONTRANDO</b> <b>UNIVERSIDAD SANTO TOMAS</b> <b>SECUENCIA DIDÁCTICA</b> <b>MAESTRÍA EN DIDÁCTICA</b>			
<b>COLEGIO LA VICTORIA IED</b>	<b>LUGAR:</b> Laboratorio de química	<b>FECHA:</b> 8 de agosto	
<b>PROFESOR:</b> Yuly Israel	<b>MOMENTO DE LA ESTRATEGÍA DIDÁCTICA:</b> Reflexión	<b>HORA:</b> 1:00 pm	
<b>ASIGNATURA:</b> Biología	<b>TEMA:</b> Socialización de datos en clase		
<b>ACTIVIDAD:</b> Socialización de resultados			
<b>REGISTRO DE NOTAS DE CAMPO</b>			
¿Dónde tuvo lugar la observación? <u>Laboratorio de química</u> ¿Quién estaba presente? <u>Curso 701 – Docentes Yuly Israel y Claudia Rincón</u> ¿Cómo era el ambiente físico del lugar? <u>Fresco, tranquilo, organizado en mesas</u> ¿Qué interacciones sociales tuvieron lugar? <u>Entre cada grupo y con los demás.</u> ¿Se presentó alguna circunstancia relevante? <u>Ninguna.</u>			
CONTENIDOS ABORDADOS	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD REALIZADA	RECURSOS UTILIZADOS	INTERPRETACIÓN


Resultados de los datos obtenidos en los diseños experimentales	Cada grupo de trabajo debía hacer una breve descripción del desarrollo de su pregunta de investigación y solución, mientras las docentes llenaban una rúbrica de interpretación.	- Rúbricas de interpretación y portafolio de estudiantes.	Los estudiantes les cuesta trabajo contar con vocabulario más técnico las actividades realizadas.
<b>OBSERVACIONES Y ASPECTOS A MEJORAR</b> Al dar la oportunidad de socializar por grupos, los demás estudiantes se distraían constantemente.			


 <p style="text-align: center;"><b>INDAGANDO VOY INVESTIGANDO Y SENTIDO A LA CIENCIA LE VOY ENCONTRANDO</b></p> <p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD SANTO TOMAS</b> <b>SECUENCIA DIDÁCTICA</b> <b>MAESTRÍA EN DIDÁCTICA</b></p>			
<b>COLEGIO LA VICTORIA IED</b>	<b>LUGAR:</b> Laboratorio de química	<b>FECHA:</b> 9 de Agosto	
<b>PROFESOR:</b> Yuly Israel	<b>MOMENTO DE LA ESTRATEGÍA DIDÁCTICA:</b> Reflexión	<b>HORA:</b> 12:15 pm	
<b>ASIGNATURA:</b> Química	<b>TEMA:</b> Formato de argumentación y reflexión		
<b>ACTIVIDAD:</b> Preparémos para el foro			
<b>REGISTRO DE NOTAS DE CAMPO</b>			
¿Dónde tuvo lugar la observación? <u>Laboratorio de química</u>			
¿Quién estaba presente? <u>Curso 701 y docente Yuly Israel</u>			
¿Cómo era el ambiente físico del lugar? <u>Organización por mesas de trabajo</u>			
¿Qué interacciones sociales tuvieron lugar? <u>Entre el grupo de estudiantes</u>			
¿Se presentó alguna circunstancia relevante? <u>Ninguna</u>			
<b>CONTENIDOS ABORDADOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD REALIZADA</b>	<b>RECURSOS UTILIZADOS</b>	<b>INTERPRETACIÓN</b>
Medición y reflexión de resultados.	Los estudiantes completaron una guía de preguntas sobre la reflexión de su trabajo de investigación y las implicaciones de este en el tema de medición y su relación con el contexto.	- Guías de trabajo	Los estudiantes les costó trabajo algunas guías y preguntas, puesto que debían interpretar las preguntas, porque no eran literales. El docente al explicar las preguntas, debe tener cuidado de no dar respuestas.
<b>OBSERVACIONES Y ASPECTOS A MEJORAR</b>			

 <p style="text-align: center;"><b>INDAGANDO VOY INVESTIGANDO Y SENTIDO A LA CIENCIA LE VOY ENCONTRANDO</b></p> <p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD SANTO TOMAS</b> <b>SECUENCIA DIDÁCTICA</b> <b>MAESTRÍA EN DIDÁCTICA</b></p>		
<b>COLEGIO LA VICTORIA IED</b>	<b>LUGAR:</b> Laboratorio de química	<b>FECHA:</b> 22 de Agosto


<b>PROFESOR:</b> Yuly Israel	<b>MOMENTO DE LA ESTRATEGÍA DIDÁCTICA:</b> Comunicación	<b>HORA:</b> 2:10pm	
<b>ASIGNATURA:</b> Biología	<b>TEMA:</b>		
<b>ACTIVIDAD:</b> Comunicar el trabajo realizado			
<b>REGISTRO DE NOTAS DE CAMPO</b>			
<p>¿Dónde tuvo lugar la observación? <u>Laboratorio de química</u></p> <p>¿Quién estaba presente? <u>Curso 701 – Docente Yuly Israel – Claudia Rincón y Acompaña: Alba Amaya</u></p> <p>¿Cómo era el ambiente físico del lugar? <u>Se utilizó todo el espacio del colegio</u></p> <p>¿Qué interacciones sociales tuvieron lugar? <u>Entre los tres docentes y los estudiantes.</u></p> <p>¿Se presentó alguna circunstancia relevante? <u>Los chicos estaban distribuidos por todo el colegio.</u></p>			
<b>CONTENIDOS ABORDADOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD REALIZADA</b>	<b>RECURSOS UTILIZADOS</b>	<b>INTERPRETACIÓN</b>
Medición y comunicación	Cada grupo de trabajo trajo un cartel con su pregunta de investigación y luego se grabaron por 2 minutos para contar todo el trabajo desarrollado a lo largo de la estrategia.	- Portafolio y tablets	Fue una de las actividades de mayor gusto para los estudiantes, aunque cada docente debía estar muy pendiente de cada grupo.
<b>OBSERVACIONES Y ASPECTOS A MEJORAR</b>			
Sería muy provechoso tener más tiempo de grabación y herramientas de edición, además de internet.			


## ANEXO 9. DIARIO DE CAMPO DE LOS ESTUDIANTES REALIZADO DURANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA


 <p style="text-align: center;"><b>INDAGANDO VOY INVESTIGANDO Y SENTIDO A LA CIENCIA LE VOY ENCONTRANDO</b></p> <p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD SANTO TOMAS</b>  <b>SECUENCIA DIDÁCTICA</b>  <b>MAESTRÍA EN DIDÁCTICA</b></p>			
<b>COLEGIO LA VICTORIA IED</b>	<b>LUGAR:</b> Laboratorio de química	<b>FECHA:</b> 4 de abril del 2019	
<b>ESTUDIANTE:</b> Angel Sterling	<b>MOMENTO DE LA ESTRATEGÍA DIDÁCTICA:</b>	<b>HORA:</b> 12:15pm	
<b>ASIGNATURA:</b> Biología	<b>TEMA:</b> Medición		
<b>ACTIVIDAD:</b>			
<b>REGISTRO DE NOTAS DE CAMPO</b>			
<p>¿Dónde tuvo lugar la observación? <u>Lab de química</u></p> <p>¿Quién estaba presente? <u>Curso 701 y la docente</u></p> <p>¿Cómo era el ambiente físico del lugar?</p> <p>¿Qué interacciones sociales tuvieron lugar?</p> <p>¿Se presentó alguna circunstancia relevante?</p>			
<b>CONTENIDOS ABORDADOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD REALIZADA</b>	<b>RECURSOS UTILIZADOS</b>	<b>INTERPRETACIÓN</b>
Las medidas de las células	- Comprensión de un texto	-Fotocopias	- El texto tenia palabras que no entendimos al principio, pero después la profesora nos explicó las palabras.
<b>OBSERVACIONES Y ASPECTOS A MEJORAR</b>			
Poco tiempo para desarrollarla			

 <p style="text-align: center;"><b>INDAGANDO VOY INVESTIGANDO Y SENTIDO A LA CIENCIA LE VOY ENCONTRANDO</b></p> <p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD SANTO TOMAS</b>  <b>SECUENCIA DIDÁCTICA</b>  <b>MAESTRÍA EN DIDÁCTICA</b></p>		
<b>COLEGIO LA VICTORIA IED</b>	<b>LUGAR:</b> Salón de tecnología	<b>FECHA:</b> 9 de abril del 2019


<b>ESTUDIANTE:</b> Angel Sterling	<b>MOMENTO DE LA ESTRATEGÍA DIDÁCTICA:</b>	<b>HORA:</b> 2:10pm	
<b>ASIGNATURA:</b> Física	<b>TEMA:</b> El tamaño de las células		
<b>ACTIVIDAD:</b>			
<b>REGISTRO DE NOTAS DE CAMPO</b>			
¿Dónde tuvo lugar la observación? <u>Salón de tecnología</u>			
¿Quién estaba presente? <u>Curso 701 y el docente</u>			
¿Cómo era el ambiente físico del lugar?			
¿Qué interacciones sociales tuvieron lugar?			
¿Se presentó alguna circunstancia relevante?			
<b>CONTENIDOS ABORDADOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD REALIZADA</b>	<b>RECURSOS UTILIZADOS</b>	<b>INTERPRETACIÓN</b>
El tamaño de las células	- Responder unas preguntas que nos dejó el profesor de acuerdo a un video	- Video beam - Hoja de papel	- El video beam fue difícil de acomodar, lo cual nos quitó algo de tiempo de la clase.
<b>OBSERVACIONES Y ASPECTOS A MEJORAR</b>			


 <p><b>INDAGANDO VOY INVESTIGANDO Y SENTIDO A LA CIENCIA LE VOY ENCONTRANDO</b></p> <p><b>UNIVERSIDAD SANTO TOMAS</b> <b>SECUENCIA DIDÁCTICA</b> <b>MAESTRÍA EN DIDÁCTICA</b></p>			
<b>COLEGIO LA VICTORIA IED</b>	<b>LUGAR:</b> Laboratorio de química	<b>FECHA:</b> 11 de abril del 2019	
<b>ESTUDIANTE:</b> Angel Sterling	<b>MOMENTO DE LA ESTRATEGÍA DIDÁCTICA:</b>	<b>HORA:</b>	
<b>ASIGNATURA:</b> Biología	<b>TEMA:</b> Nuestro entorno un mundo de medidas		
<b>ACTIVIDAD:</b>			
<b>REGISTRO DE NOTAS DE CAMPO</b>			
¿Dónde tuvo lugar la observación? <u>Lab de química</u>			
¿Quién estaba presente? <u>Curso 701 y la profesora</u>			
¿Cómo era el ambiente físico del lugar?			
¿Qué interacciones sociales tuvieron lugar?			
¿Se presentó alguna circunstancia relevante?			
<b>CONTENIDOS ABORDADOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD REALIZADA</b>	<b>RECURSOS UTILIZADOS</b>	<b>INTERPRETACIÓN</b>
Preguntas sobre la medición	Responder preguntas de acuerdo a la medición y hacer un cuadro de cosas que medimos.	- Hoja de papel - Instrumentos opcionales para medir	La profesora nos dictó unas preguntas sobre la medición y al responder las preguntas teníamos que hacer un cuadro de cosas que medimos y con que los medimos.
<b>OBSERVACIONES Y ASPECTOS A MEJORAR</b>			

 <p style="text-align: center;"><b>INDAGANDO VOY INVESTIGANDO Y SENTIDO A LA CIENCIA LE VOY ENCONTRANDO</b></p> <p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD SANTO TOMAS</b> <b>SECUENCIA DIDÁCTICA</b> <b>MAESTRÍA EN DIDÁCTICA</b></p>			
<b>COLEGIO LA VICTORIA IED</b>	<b>LUGAR:</b> Laboratorio de química	<b>FECHA:</b> 3 de mayo	
<b>ESTUDIANTE:</b> Angel Sterling	<b>MOMENTO DE LA ESTRATEGÍA DIDÁCTICA:</b>	<b>HORA:</b> 12:15pm	
<b>ASIGNATURA:</b> Biología	<b>TEMA:</b> Como expresar los resultados que obtiene al medir		
<b>ACTIVIDAD:</b>			
<b>REGISTRO DE NOTAS DE CAMPO</b>			
<p>¿Dónde tuvo lugar la observación? <u>Lab de química</u></p> <p>¿Quién estaba presente? <u>Curso 701 y la docente</u></p> <p>¿Cómo era el ambiente físico del lugar?</p> <p>¿Qué interacciones sociales tuvieron lugar?</p> <p>¿Se presentó alguna circunstancia relevante?</p>			
<b>CONTENIDOS ABORDADOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD REALIZADA</b>	<b>RECURSOS UTILIZADOS</b>	<b>INTERPRETACIÓN</b>
Responder las preguntas a partir del video	Vimos un video e hicimos un cuadro y respondimos unas preguntas	- Video beam - Fotocopias	Respondimos preguntas sobre que es la magnitud y los instrumentos de medida. <b><u>RECURRIR A CARPETA</u></b>
<b>OBSERVACIONES Y ASPECTOS A MEJORAR</b>			


 <p style="text-align: center;"><b>INDAGANDO VOY INVESTIGANDO Y SENTIDO A LA CIENCIA LE VOY ENCONTRANDO</b></p> <p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD SANTO TOMAS</b> <b>SECUENCIA DIDÁCTICA</b> <b>MAESTRÍA EN DIDÁCTICA</b></p>			
<b>COLEGIO LA VICTORIA IED</b>	<b>LUGAR:</b> Lab. de química	<b>FECHA:</b> 10 de mayo	
<b>ESTUDIANTE:</b> Angel Sterling	<b>MOMENTO DE LA ESTRATEGÍA DIDÁCTICA:</b>	<b>HORA:</b> 12:15pm	
<b>ASIGNATURA:</b> Química	<b>TEMA:</b> Desafíos de medición		
<b>ACTIVIDAD:</b>			
<b>REGISTRO DE NOTAS DE CAMPO</b>			
<p>¿Dónde tuvo lugar la observación? <u>Lab de química</u></p> <p>¿Quién estaba presente? <u>Curso 701 y la docente</u></p> <p>¿Cómo era el ambiente físico del lugar?</p> <p>¿Qué interacciones sociales tuvieron lugar?</p> <p>¿Se presentó alguna circunstancia relevante?</p>			
<b>CONTENIDOS ABORDADOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD REALIZADA</b>	<b>RECURSOS UTILIZADOS</b>	<b>INTERPRETACIÓN</b>

Medir cierta cantidad de agua, cuál de los objetos tenía más masa, etc.	La profesora nos dio objetos de medición y teníamos que resolver los ejercicios lo más rápido posible.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Balanza</li> <li>- Vaso de precipitado</li> <li>- Metro</li> <li>- Regla</li> <li>- Hoja de papel</li> </ul>	Me gusto la actividad ya que me gusta la competitividad y usar elementos de medición. Al principio se me dificultó usar la balanza.
<b>OBSERVACIONES Y ASPECTOS A MEJORAR</b>			

 <p><b>INDAGANDO VOY INVESTIGANDO Y SENTIDO A LA CIENCIA LE VOY ENCONTRANDO</b></p> <p><b>UNIVERSIDAD SANTO TOMAS</b>  <b>SECUENCIA DIDÁCTICA</b>  <b>MAESTRÍA EN DIDÁCTICA</b></p>			
<b>COLEGIO LA VICTORIA IED</b>	<b>LUGAR:</b> salón de tecnología	<b>FECHA:</b> 11 de Junio del 2019	
<b>ESTUDIANTE:</b> Angel Sterling	<b>MOMENTO DE LA ESTRATEGÍA DIDÁCTICA:</b>	<b>HORA:</b>	
<b>ASIGNATURA:</b>	<b>TEMA:</b> Como medir con el calibrador y con el micrómetro		
<b>ACTIVIDAD:</b>			
<b>REGISTRO DE NOTAS DE CAMPO</b>			
¿Dónde tuvo lugar la observación? <u>Salón de tecnología</u>			
¿Quién estaba presente? <u>Curso 701 y el profesor</u>			
¿Cómo era el ambiente físico del lugar?			
¿Qué interacciones sociales tuvieron lugar?			
¿Se presentó alguna circunstancia relevante?			
<b>CONTENIDOS ABORDADOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD REALIZADA</b>	<b>RECURSOS UTILIZADOS</b>	<b>INTERPRETACIÓN</b>
Instrumentos de medida	El profesor nos mostró los instrumentos de medida, nos dijo que los dibujáramos e hicieramos una lista de cosas que se podían medir con los instrumentos para luego medirlos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Micrómetro</li> <li>- Calibrador</li> <li>- Hoja de papel</li> </ul>	A casi todo el curso se le dificultó saber cómo funcionaban los instrumentos.
<b>OBSERVACIONES Y ASPECTOS A MEJORAR</b>			

 <p><b>INDAGANDO VOY INVESTIGANDO Y SENTIDO A LA CIENCIA LE VOY ENCONTRANDO</b></p> <p><b>UNIVERSIDAD SANTO TOMAS</b>  <b>SECUENCIA DIDÁCTICA</b>  <b>MAESTRÍA EN DIDÁCTICA</b></p>			
<b>COLEGIO LA VICTORIA IED</b>	<b>LUGAR:</b> Salón 7 de tecnología	<b>FECHA:</b> 11 de Junio 2019	
<b>ESTUDIANTE:</b> Daniel Sebastián Henao	<b>MOMENTO DE LA ESTRATEGÍA DIDÁCTICA:</b>	<b>HORA:</b> 3:00pm	
<b>ASIGNATURA:</b>	<b>TEMA:</b>		
<b>ACTIVIDAD:</b> Uso del calibrador y pie de rey			

<b>REGISTRO DE NOTAS DE CAMPO</b>			
¿Dónde tuvo lugar la observación? <u>Salón de tecnología</u> ¿Quién estaba presente? <u>William Salcedo</u> ¿Cómo era el ambiente físico del lugar? <u>Caluroso</u> ¿Qué interacciones sociales tuvieron lugar? <u>Con el docente y algunos estudiantes</u> ¿Se presentó alguna circunstancia relevante? <u>Ninguna</u>			
<b>CONTENIDOS ABORDADOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD REALIZADA</b>	<b>RECURSOS UTILIZADOS</b>	<b>INTERPRETACIÓN</b>
Instrumentos de medida	Con el instrumento medimos los objetos que teníamos a la mano como lápices, borradores, tajalápiz y objetos de casi ese tamaño.	- Calibrador y pie de rey	La clase fue un poco desordenada, pero en esa clase puede aprender a medir con el calibrador pie de rey.
<b>OBSERVACIONES Y ASPECTOS A MEJORAR</b>			
Lo que se puede mejorar en la clase sería el desorden para poder escuchar la clase y poder aprender más sobre el instrumento de medida.			

 <b>INDAGANDO VOY INVESTIGANDO Y SENTIDO A LA CIENCIA LE VOY ENCONTRANDO</b>  <b>UNIVERSIDAD SANTO TOMAS</b> <b>SECUENCIA DIDÁCTICA</b> <b>MAESTRÍA EN DIDÁCTICA</b>			
<b>COLEGIO LA VICTORIA IED</b>	<b>LUGAR:</b> Salón N. 1	<b>FECHA:</b> 12 de Julio 2019	
<b>ESTUDIANTE:</b> Daniel Sebastián Henao	<b>MOMENTO DE LA ESTRATEGÍA DIDÁCTICA:</b>	<b>HORA:</b> 12:15 – 1:10 pm	
<b>ASIGNATURA:</b> Química	<b>TEMA:</b> Medición		
<b>ACTIVIDAD:</b> Búsqueda de información sobre la pregunta investigable			
<b>REGISTRO DE NOTAS DE CAMPO</b>			
¿Dónde tuvo lugar la observación? <u>Salón N. 1</u> ¿Quién estaba presente? <u>La profe Yuly Israel y mis compañeros</u> ¿Cómo era el ambiente físico del lugar? <u>Normal</u> ¿Qué interacciones sociales tuvieron lugar? <u>Preguntar al docente y averiguar la pregunta con mi grupo</u> ¿Se presentó alguna circunstancia relevante? <u>Ninguna</u>			
<b>CONTENIDOS ABORDADOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD REALIZADA</b>	<b>RECURSOS UTILIZADOS</b>	<b>INTERPRETACIÓN</b>
Búsqueda de información y la medición a realizar	Se entregó una Tablet al grupo para indagar la información a la pregunta realizada.	- Tablet - Cuadernos - Esferos	En la Tablet pudimos buscar la pregunta a responder y solucionar el problema.
<b>OBSERVACIONES Y ASPECTOS A MEJORAR</b>			
Tener un salón donde los grupos se puedan organizar rápido y fácilmente para no perder tiempo.			

 <b>INDAGANDO VOY INVESTIGANDO Y SENTIDO A LA CIENCIA LE VOY ENCONTRANDO</b>			
---	--	--	--

MAESTRÍA EN DIDÁCTICA			
<b>COLEGIO LA VICTORIA IED</b>	<b>LUGAR:</b> Laboratorio de química	<b>FECHA:</b> Julio 18 del 2019	
<b>ESTUDIANTE:</b> Karol Andrea Acuña Rozo	<b>MOMENTO DE LA ESTRATEGÍA DIDÁCTICA:</b>	<b>HORA:</b> 3:00 – 4:00 pm	
<b>ASIGNATURA:</b> Biología	<b>TEMA:</b> Indago para dar respuestas		
<b>ACTIVIDAD:</b>			
<b>REGISTRO DE NOTAS DE CAMPO</b>			
¿Dónde tuvo lugar la observación? <u>Laboratorio de química</u> ¿Quién estaba presente? <u>Estudiantes 701 JT y docente de biología</u> ¿Cómo era el ambiente físico del lugar? <u>Cómodo y se siente un aire fresco</u> ¿Qué interacciones sociales tuvieron lugar? <u>Tuvimos espacio para responder todas las preguntas</u> ¿Se presentó alguna circunstancia relevante? <u>No se presentó ninguna circunstancia relevante.</u>			
CONTENIDOS ABORDADOS	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD REALIZADA	RECURSOS UTILIZADOS	INTERPRETACIÓN
Formas de medir por ejemplo una pestaña	Hicimos el material necesitado y la realización de la pregunta	Guía de indagación para dar respuesta a la pregunta formulada.	<b><u>RECURRIR A LAS CARPETAS</u></b>
<b>OBSERVACIONES Y ASPECTOS A MEJORAR</b>			


 <b>INDAGANDO VOY INVESTIGANDO Y SENTIDO A LA CIENCIA LE VOY ENCONTRANDO</b> <b>UNIVERSIDAD SANTO TOMAS</b> <b>SECUENCIA DIDÁCTICA</b> <b>MAESTRÍA EN DIDÁCTICA</b>			
<b>COLEGIO LA VICTORIA IED</b>	<b>LUGAR:</b> Laboratorio de química	<b>FECHA:</b> 19 de Julio	
<b>ESTUDIANTE:</b> Daniel Sebastián Henao	<b>MOMENTO DE LA ESTRATEGÍA DIDÁCTICA:</b>	<b>HORA:</b> 12:15 – 1:15 pm	
<b>ASIGNATURA:</b> Química	<b>TEMA:</b>		
<b>ACTIVIDAD:</b> Primera aproximación experimental			
<b>REGISTRO DE NOTAS DE CAMPO</b>			
¿Dónde tuvo lugar la observación? <u>Laboratorio de química</u> ¿Quién estaba presente? <u>Docente y estudiantes de 701</u> ¿Cómo era el ambiente físico del lugar? <u>Organización por mesas de trabajo</u> ¿Qué interacciones sociales tuvieron lugar? <u>Preguntas y solucionar la pregunta</u> ¿Se presentó alguna circunstancia relevante? <u>Ninguna</u>			
CONTENIDOS ABORDADOS	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD REALIZADA	RECURSOS UTILIZADOS	INTERPRETACIÓN
Diseño experimental de la pregunta de medición	Nuestro grupo se acercó, pero no lo suficiente al resultado.	Material propio e instrumentos de medida.	En la clase tuvimos problemas, pero logramos hacer una hipótesis del problema. <b><u>AMPLIAR Y RECURRIR A CARPETAS</u></b>
<b>OBSERVACIONES Y ASPECTOS A MEJORAR</b>			
Ninguno			

 <p style="text-align: center;"><b>INDAGANDO VOY INVESTIGANDO Y SENTIDO A LA CIENCIA LE VOY ENCONTRANDO</b></p> <p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD SANTO TOMAS</b> <b>SECUENCIA DIDÁCTICA</b> <b>MAESTRÍA EN DIDÁCTICA</b></p>			
<b>COLEGIO LA VICTORIA IED</b>	<b>LUGAR:</b> Laboratorio de química	<b>FECHA:</b> Jueves 25 de Julio	
<b>ESTUDIANTE:</b> Daniel Sebastián Henao	<b>MOMENTO DE LA ESTRATEGÍA DIDÁCTICA:</b>	<b>HORA:</b> 12:15 – 1:10 pm	
<b>ASIGNATURA:</b> Química	<b>TEMA:</b>		
<b>ACTIVIDAD:</b> Corrección del diseño experimental			
<b>REGISTRO DE NOTAS DE CAMPO</b>			
<p>¿Dónde tuvo lugar la observación? <u>Laboratorio de química</u></p> <p>¿Quién estaba presente? <u>Mis compañeros y mi docente de química</u></p> <p>¿Cómo era el ambiente físico del lugar? <u>Buen ambiente</u></p> <p>¿Qué interacciones sociales tuvieron lugar? <u>Preguntas al docente y resolución de la pregunta</u></p> <p>¿Se presentó alguna circunstancia relevante? <u>Ninguna</u></p>			
<b>CONTENIDOS ABORDADOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD REALIZADA</b>	<b>RECURSOS UTILIZADOS</b>	<b>INTERPRETACIÓN</b>
Diseños metodológicos	Ejecución y restauración de los procedimientos anteriores	Nueva guía	Corregimos la pregunta problema anterior y la cambiamos a la segunda que teníamos. <b><u>RECURRIR A LA CARPETA</u></b>
<b>OBSERVACIONES Y ASPECTOS A MEJORAR</b>			
El trabajo en clase según los estudiantes y mis compañeros de mesa o grupo.			


 <p style="text-align: center;"><b>INDAGANDO VOY INVESTIGANDO Y SENTIDO A LA CIENCIA LE VOY ENCONTRANDO</b></p> <p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD SANTO TOMAS</b> <b>SECUENCIA DIDÁCTICA</b> <b>MAESTRÍA EN DIDÁCTICA</b></p>			
<b>COLEGIO LA VICTORIA IED</b>	<b>LUGAR:</b> Laboratorio de química	<b>FECHA:</b> Viernes 26 de Julio	
<b>ESTUDIANTE:</b> Daniel Sebastián Henao	<b>MOMENTO DE LA ESTRATEGÍA DIDÁCTICA:</b>	<b>HORA:</b> 12:15 – 1:15 pm	
<b>ASIGNATURA:</b> Química	<b>TEMA:</b> Medición		
<b>ACTIVIDAD:</b> Ejecución del diseño experimental			
<b>REGISTRO DE NOTAS DE CAMPO</b>			
<p>¿Dónde tuvo lugar la observación? <u>Laboratorio de química</u></p> <p>¿Quién estaba presente? <u>mis compañeros y Yuly Israel</u></p> <p>¿Cómo era el ambiente físico del lugar? <u>Mesa redonda</u></p> <p>¿Qué interacciones sociales tuvieron lugar? <u>Observaciones sobre el trabajo en el microscopio</u></p> <p>¿Se presentó alguna circunstancia relevante? <u>Salir a recoger el agua del charco</u></p>			
<b>CONTENIDOS ABORDADOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD REALIZADA</b>	<b>RECURSOS UTILIZADOS</b>	<b>INTERPRETACIÓN</b>
Medición y experimentación	La profe nos explicó cómo se veían los protozoos en el microscopio y ayuda a los demás grupos con su experimentación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Microscopio</li> <li>- Micrómetro</li> <li>- Agua estancada</li> <li>- Vitrina</li> </ul>	Fue una buena clase gracias a que la profe Yuly Israel nos ayudó con nuestro problema.
<b>OBSERVACIONES Y ASPECTOS A MEJORAR</b>			


Los chicos no dejaban hacer nuestro experimento en vez de hacer el de ellos.

 <p style="text-align: center;"><b>INDAGANDO VOY INVESTIGANDO Y SENTIDO A LA CIENCIA LE VOY ENCONTRANDO</b></p> <p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD SANTO TOMAS</b> <b>SECUENCIA DIDÁCTICA</b> <b>MAESTRÍA EN DIDÁCTICA</b></p>			
<b>COLEGIO LA VICTORIA IED</b>	<b>LUGAR:</b> Laboratorio de química	<b>FECHA:</b> Viernes 2 de agosto	
<b>ESTUDIANTE:</b> Damián Orjuela	<b>MOMENTO DE LA ESTRATEGÍA DIDÁCTICA:</b>	<b>HORA:</b>	
<b>ASIGNATURA:</b> Química	<b>TEMA:</b> Medición		
<b>ACTIVIDAD:</b> Interpretación de datos y respuesta a la pregunta de investigación			
<b>REGISTRO DE NOTAS DE CAMPO</b>			
<p>¿Dónde tuvo lugar la observación? <u>Laboratorio de química</u></p> <p>¿Quién estaba presente? <u>Estudiantes 701 docente</u></p> <p>¿Cómo era el ambiente físico del lugar? <u>Es muy bien el lugar y cómodo</u></p> <p>¿Qué interacciones sociales tuvieron lugar? <u>Fue con mi grupo</u></p> <p>¿Se presentó alguna circunstancia relevante? <u>No se presentó ninguna circunstancia</u></p>			
<b>CONTENIDOS ABORDADOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD REALIZADA</b>	<b>RECURSOS UTILIZADOS</b>	<b>INTERPRETACIÓN</b>
Hablamos sobre medición	Usamos herramientas de medición y sacamos medidas	Guías y nos guiamos de la carpeta	Me pareció muy bien estuvo un poco complicado, pero pudimos hacer el proyecto.
<b>OBSERVACIONES Y ASPECTOS A MEJORAR</b>			
La verdad no			

 <p style="text-align: center;"><b>INDAGANDO VOY INVESTIGANDO Y SENTIDO A LA CIENCIA LE VOY ENCONTRANDO</b></p> <p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD SANTO TOMAS</b> <b>SECUENCIA DIDÁCTICA</b> <b>MAESTRÍA EN DIDÁCTICA</b></p>			
<b>COLEGIO LA VICTORIA IED</b>	<b>LUGAR:</b> Laboratorio de química	<b>FECHA:</b> 8 de agosto	
<b>ESTUDIANTE:</b> Damián Orjuela	<b>MOMENTO DE LA ESTRATEGÍA DIDÁCTICA:</b> Reflexión	<b>HORA:</b> 1:00pm	
<b>ASIGNATURA:</b> Biología	<b>TEMA:</b> Socialización de datos en clase		
<b>ACTIVIDAD:</b>			
<b>REGISTRO DE NOTAS DE CAMPO</b>			
<p>¿Dónde tuvo lugar la observación? <u>Laboratorio de química</u></p> <p>¿Quién estaba presente? <u>Curso 701 Docentes Yuly Israel – Claudia Rincón</u></p> <p>¿Cómo era el ambiente físico del lugar? <u>Se sentía muy bien y cómodo el salón</u></p> <p>¿Qué interacciones sociales tuvieron lugar? <u>Mi grupo y los docentes</u></p> <p>¿Se presentó alguna circunstancia relevante? <u>La verdad no se presentó nada</u></p>			
<b>CONTENIDOS ABORDADOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD REALIZADA</b>	<b>RECURSOS UTILIZADOS</b>	<b>INTERPRETACIÓN</b>

Hablamos sobre el tema de medición	Las profesoras nos empezaron a decir como resolvimos las preguntas	Nos guiamos de las carpetas y guías	Me pareció muy chévere porque ya sabemos algo sobre medición
<b>OBSERVACIONES Y ASPECTOS A MEJORAR</b> La verdad no hay nada que mejorar			

 <p><b>INDAGANDO VOY INVESTIGANDO Y SENTIDO A LA CIENCIA LE VOY ENCONTRANDO</b></p> <p><b>UNIVERSIDAD SANTO TOMAS</b> <b>SECUENCIA DIDÁCTICA</b> <b>MAESTRÍA EN DIDÁCTICA</b></p>			
<b>COLEGIO LA VICTORIA IED</b>	<b>LUGAR:</b> Laboratorio de química	<b>FECHA:</b> 9 de agosto	
<b>ESTUDIANTE:</b> Damián Orjuela	<b>MOMENTO DE LA ESTRATEGÍA DIDÁCTICA:</b>	<b>HORA:</b> 12:15 pm	
<b>ASIGNATURA:</b> Química	<b>TEMA:</b> Formato de argumentación y reflexión		
<b>ACTIVIDAD:</b>			
<b>REGISTRO DE NOTAS DE CAMPO</b>			
¿Dónde tuvo lugar la observación? <u>Laboratorio de química</u>			
¿Quién estaba presente? <u>Curso 701 – Yuly Israel</u>			
¿Cómo era el ambiente físico del lugar? <u>El salón se sentía muy tranquilo y cómodo</u>			
¿Qué interacciones sociales tuvieron lugar? <u>Mi grupo y los docentes</u>			
¿Se presentó alguna circunstancia relevante? <u>No se presentó nada raro</u>			
<b>CONTENIDOS ABORDADOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD REALIZADA</b>	<b>RECURSOS UTILIZADOS</b>	<b>INTERPRETACIÓN</b>
Hablamos sobre el tema de medición	Realizamos las preguntas que la docente nos había puesto.	Usamos herramientas para medir y sacamos medidas	Mi grupo y yo se nos dificulto mucho las preguntas, pero pudimos realizarla.
<b>OBSERVACIONES Y ASPECTOS A MEJORAR</b> No hay nada que mejorar			

 <p><b>INDAGANDO VOY INVESTIGANDO Y SENTIDO A LA CIENCIA LE VOY ENCONTRANDO</b></p> <p><b>UNIVERSIDAD SANTO TOMAS</b> <b>SECUENCIA DIDÁCTICA</b> <b>MAESTRÍA EN DIDÁCTICA</b></p>			
<b>COLEGIO LA VICTORIA IED</b>	<b>LUGAR:</b> Laboratorio de química	<b>FECHA:</b> 22 de agosto	
<b>ESTUDIANTE:</b> Damián Orjuela	<b>MOMENTO DE LA ESTRATEGÍA DIDÁCTICA:</b>	<b>HORA:</b> 2:10 pm	
<b>ASIGNATURA:</b> Biología	<b>TEMA:</b> Medición		
<b>ACTIVIDAD:</b> Comunicar el trabajo realizado			
<b>REGISTRO DE NOTAS DE CAMPO</b>			
¿Dónde tuvo lugar la observación? <u>Laboratorio de química</u>			
¿Quién estaba presente? <u>Curso 701 - Yuly Israel, Claudia Rincón y docente de otro lugar</u>			
¿Cómo era el ambiente físico del lugar? <u>Pudimos salir al patio</u>			
¿Qué interacciones sociales tuvieron lugar? <u>Hablamos con las docentes y ellas nos ayudaron a resolver la actividad</u>			
¿Se presentó alguna circunstancia relevante? <u>No se presentó ningún problema</u>			

CONTENIDOS ABORDADOS	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD REALIZADA	RECURSOS UTILIZADOS	INTERPRETACIÓN
Medición	Grabamos con la ayuda de una tablet	Nos guiamos de las carpetas y tablets	Si me gusto porque aprendí muchas cosas.
<b>OBSERVACIONES Y ASPECTOS A MEJORAR</b>			
No hay nada que mejorar			

### **ANEXO 10. TRANSCRIPCIÓN DE LOS VIDEOS REALIZADOS POR LOS ESTUDIANTES EN EL MOMENTO DE LA EXPLORACIÓN CONCEPTUAL Y RECONOCIMIENTO (IVExR)**

TRANSCRIPCIÓN DE VIDEOS: MOMENTOS DE EXPLORACIÓN Y RECONOCIMIENTO			
TRANSCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	OBSERVACIONES EXTRAACADÉMICAS	VIDEO
Están midiendo la mesa del salón con un metro, expresa que mide 1 metro 40 cm.	Para hacer la medición se ayudan entre los compañeros para sostener el instrumento y para verificar que la medición está correcta		EXPLORACIÓN: RETO
Docente:¿qué están haciendo ahí?  est: pesando el cuaderno  ¿Para determinar qué?  est 1:Para determinar el volumen  est 2: la masa	<u>-La docente cuestiona a los estudiantes, para verificar que conocimiento tienen, frente a la relación entre el instrumento y la propiedad físicas de la materia a medir.</u>  - Los estudiantes se apoyan para corregir errores (por ejemplo el estudiante que le corrige al otro respecto a la magnitud que se está midiendo.		EXPLORACIÓN: RETO

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se evidencia claridad respecto a la magnitud que se está midiendo y el instrumento que se debe utilizar</li> <li>- Hay confusión respecto a los términos masa y peso</li> <li>- Se apoyan en el grupo para hacer la medición, cada uno mueve una pesa, pero esto no es correcto porque se pierde la precisión de la medición.</li> </ul>		
<p>Docente: bueno, ¿qué tenían que hacer? ¿De qué se trataba el desafío?</p> <p>est: teníamos que llenar el vaso de precipitado hasta 75 mililitros de agua</p> <p>docente: 75 ml y como hicieron para alcanzar ahí ( Señala el beaker) los 75 ml</p> <p>est: pues nos pusimos a mirar porque si acá está la línea de 50ml, esta podría ser la de 55, entonces se dejó más arriba para que no alcanzará el 100</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- el estudiante demuestra un reconocimiento del instrumento adecuado para hacer la medición de volumen</li> <li>- la docente indaga a través de preguntas sobre el procedimiento que está haciendo el estudiante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- el estudiante demuestra seguridad al hablar para explicar el reto trabajado</li> <li>- señala en el instrumento para dar mayor claridad a lo que está explicando</li> </ul>	EXPLORACIÓN: RETO
<p>Docente: hasta dónde van a medir?</p> <p>est: hasta acá</p>	<p>El grupo está midiendo con el metro una balanza, sin embargo solo un estudiante es quien realiza la acción.</p> <p>- No se observa ningún diálogo entre los estudiantes respecto al trabajo y los procedimientos que están realizando. tampoco se menciona un vocabulario científico</p>	<p>Hay tres estudiantes en el equipo de trabajo pero dos de ellos son espectadores frente a lo que está haciendo el otro compañero.</p>	EXPLORACIÓN: RETO
<p>Docente: ¿cómo hizo para determinar esa longitud?</p> <p>est: pues con el metro</p> <p>Docente: ¿cuánto te dio?</p> <p>est: 44 centímetros</p>	<p>hay tres estudiantes en el grupo, pero solo uno de ellos realiza la medición, además de no observar un uso de vocabulario científico en el ejercicio</p>	<p>un estudiante expresa que "por qué siempre me toman las fotos a mi"</p>	EXPLORACIÓN: RETO

<p>* (0 – 13 seg) el equipo observa mientras hacen medición de temperatura del agua con el termómetro. ( 4: 21- 5:05 min) continúan calentando el agua mientras observan el termómetro</p> <p>Est 1: Sterling, ya</p> <p>Sterling: ¿ya está en 20?</p> <p>Est 1: si</p> <p>Sterling: toque el agua</p> <p>Est 1: (introduce el dedo en el beaker)</p> <p>Sterling: toma apuntes en la guía de trabajo entregada</p> <p>* (14- 56 seg) hay un grupo de estudiantes haciendo observación en el estereoscopio.</p> <p>Est 1: mire que aparece un caucho, mire que aparece un caucho. (10:10) los estudiantes continúan observando un cabello al estereoscopio.</p> <p>* (1- 2:05 min) hay un grupo de 4 estudiantes que tiene como material para medir diferentes especies de hojas de plantas. (5:42- 5:59) están pegando con cinta las hojas</p> <p>Est 1: colóquela en el tallo</p> <p>Est 2: ah no, en el centro</p> <p>Est 3: las está cortando muy grande.. (Refiriéndose a la cinta). (10:1 ) el equipo está midiendo con una regla las hojas de diferentes plantas y</p>	<p>- Hay dos estudiantes que se ven concentrados mientras esperan a que caliente el agua</p> <p>- Al fondo se observan los demás grupos ( unos están observando con el estereoscopio, otros están midiendo con el micrómetro.</p> <p>- Mientras tanto en el grupo anotan resultados pero discuten algo sobre el dato que van a registrar ( hay mucha interferencia y es inaudible la conversación)</p> <p>- En este grupo se observan dos estudiantes curiosos por saber que se van a encontrar en la observación. Uno de ellos observa y el otro le ayuda a hacer los ajustes moviendo el micrómetro del estereoscopio para hacer más nítida la imagen, luego intercambian.</p> <p>- Los estudiantes continúan observando, pero no hablan de medición.</p> <p>- Están alistando el material para trabajar, alistan las carpetas, buscan unas hojas de cuaderno y sobre ellas empiezan a organizar</p>	<p>- De fondo se escucha bastante interferencia, la docente hace llamados de atención, al parecer algunos estudiantes se van a otras mesas a mirar qué están haciendo.</p> <p>- Hay curiosidad por parte de los estudiantes.</p> <p>- Dos de las niñas se cubren el rostro para evitar ser grabadas.</p>	<p>RECONOCIMIENTO: Cada equipo desarrolla el trabajo experimental de la pregunta planteada</p>
---	--	--	--

<p>hacen sus registros en el portafolio</p> <p>* (2:06 – 2:56 min) Hay dos estudiantes manipulando una balanza de tres brazos. (5:06 – 5:36) continúan haciendo la medición de la bomba inflada pero sigue la dificultad en la manipulación de las pesas en cada brazo. (9.53) los estudiantes están midiendo en la balanza la masa de la bomba pero ahora está desinflada. (11:26) ahora están inflando la bomba y el aire que quedó dentro de la bomba lo depositaron en una botella, taparon la botella y ahora la miden en la balanza</p> <p>* (3:00 – 3:38 min) Hay tres estudiantes con un microscopio y uno de ellos toma una muestra de agua de charco con un gotero y la coloca sobre la lámina. (4:11 - 4:17) están observando al microscopio, pero no hacen enfoque de la muestra. (5:30- 5:45) continúan haciendo la observación</p> <p>Est 1: severo... severo</p> <p>Est 2: mire como se ve</p> <p>* 3:40 – 4:10 min Hay dos estudiantes midiendo el</p>	<p>las diferentes hojas de plantas que trajeron</p> <p>- Las cuatro estudiantes se colaboran para lograr pegar y organizar las hojas sobre un plástico</p> <p>- Todo el equipo apoya en el ejercicio de medir</p> <p>- Se observa tres estudiantes que está intentando medir la masa de un globo, pero no tiene claridad en la forma de manipular las pesas de la balanza, no han logrado medir la masa porque no tienen claridad en la forma de manipular las pesas, además el globo se les cae del platillo.</p> <p>- <u>La docente se acerca al equipo, al parecer para orientar cómo deben manejar las pesas y así lograr hacer la medición de la bomba.</u></p> <p>- Todos los integrantes están apoyando en el trabajo y en esta ocasión ya manipulan de manera correcta las pesas al hacer la medición</p>	<p>- Se escucha a la docente de fondo preguntando ¿quiénes son los del beaker?</p> <p>- Una de las integrantes se observa preocupada porque no han podido hacer la medición</p> <p>- Cuando logran enfocar la imagen ( que no se registra en el video) los dos estudiantes expresan emoción por lo que están observando</p>	
--	---	---	--

<p>grosor de un cabello con el pie de rey</p> <p>est 1: "hay se cae" refiriéndose al cabello. (6:18) las niñas están midiendo el largo del cabello con el pie de rey</p>	<p>- Se observa tres estudiantes, curiosos por hacer la observación, se evidencia un buen manejo en la toma de la muestra y la ubicación de la misma al microscopio.</p> <p>- Los dos estudiantes siempre están juntos, se apoyan en las observaciones</p> <p>- son dos estudiantes que se están colaborando para logran medir el grosor del cabello, realizan varios intentos porque les cuesta lograr el objetivo</p>	<p>- Al fondo se observan los demás equipos de trabajo desarrollando sus actividades experimentales</p>	
<p>Docente: " El video no tiene audio, entonces bien pendientes y van haciendo la lectura" Docente: ¿qué más?</p> <p>est: la información</p> <p>docente: muy bien, tener la información</p> <p>est: conocimiento también</p> <p>docente: saber si lo que pensamos es cierto, listo... siguen allá</p>	<p>-Se da inicio al trabajo del momento de reconocimiento, además de tener la visita de los demás docentes investigadores y los tutores estudiantes están.</p> <p>Se observa al grupo de estudiantes atentos a la indicación de la docente Los estudiantes están atentos, hacen preguntas frente a la lectura.</p>	<p>- la herramienta tecnológica no mostraba con claridad la información... no se pudo enfocar bien la imagen en el video beam...</p>	<p>RECONOCIMIENTO – VISITA</p>
<p>est 1:nuestra pregunta era ¿ cuál es el grosor de un cabello?. nosotros la resolvimos con unos instrumentos que nos dio la profesora y los miramos con un "microscopio", creo que se llama, "ecro" , bueno...y con el pie de rey empezamos a mirar cuánto era el grosor y lo anotamos en las carpetas.</p> <p>est 2: la pregunta de nosotros era ¿ cómo podemos medir las hojas, el largo y el grosor y el ancho...y medir el árbol , cuánto mide. y nosotros encontramos de que todas las hojas no tienen el mismo</p>	<p>est 2: se evidencia claridad y seguridad en la explicación, utilizan términos científicos en sus explicaciones. La explicación la hicieron dos estudiantes...</p>	<p>est: 1 se observa un estudiante que está nervioso y eso puede generar inseguridad al explicar el trabajo realizado</p> <p>est 2 : se observa que se distribuyeron para hacer el ejercicio de explicar, además utilizaron la carpeta de registro para apoyarse en la explicación.</p>	<p>RECONOCIMIENTO ( se indaga un poco sobre lo que han hecho a partir de la pregunta que se plantearon.</p>

<p>ancho, el mismo largo y el mismo grueso.</p> <p>est 3: tuvimos que utilizar materiales para.... tuvimos que utilizar un metro, una regla y un cuaderno para hacer la tabla de lo que se va midiendo</p>			
--	--	--	--

### ANEXO 11. TRANSCRIPCIÓN DE LOS VIDEOS REALIZADOS POR LOS ESTUDIANTES EN EL MOMENTO DE LA COMUNICACIÓN (IVC)

TRANSCRIPCIÓN VÍDEOS: MOMENTO DE COMUNICACIÓN			
TRANSCRIPCIÓN	OBSERVACIÓN	OBSERVACIÓN EXTRA ACADÉMICA	VIDEO
<p>Mi nombre es carolina, la pregunta es ¿cuánto mide una pestaña de un animal doméstico?</p> <p>Pues lo que investigamos fue tres animales que fue el de un gato, un perro y un conejo. la longitud de la pestaña del perro mide 1.5 cm y su color es mono, la del gato es 1.1 cm color blanco y la del conejo 0.4 cm color negro. Los materiales que utilizamos fue: fue el estereoscopio, regla, cinta, la pestaña del animal doméstico, el pie de rey y el micrómetro, eso fue lo que investigamos mi grupo y yo. Lo que a mí me gustó, fue cómo medir las</p>	<p>La estudiante realizó la actividad sola porque los demás compañeros no asistieron a clase.</p> <p>- se apoyó en el portafolio para explicar los resultados a la pregunta planteada</p> <p>- utiliza términos científicos durante la presentación como nombre de instrumentos de medición, nombre de la magnitud y de la unidad de medida</p>	<p>- como estaba sola, una de las docentes la acompañó para apoyar la organización de la información a decir</p> <p>- en el video se observa muy segura de lo que está diciendo</p>	1

<p>pestañas de un humano o de un animal y pues me pareció muy chévere la experiencia porque uno puede saber cuánto mide la pestaña de un ser humano.</p>			
<p>Bueno mi pregunta problema fue ¿cuál es el diámetro del sol? para resolverla tuve que, como todos saben es muy difícil medir el sol, tuve que crear como... hacer un sol falso de icopor, lo pinte, lo medí, lo pese. El diámetro fue de 37 cm y la masa fue 10,9 gr. me gustó mucho el trabajo porque era sobre algo que no sabía y.. Pero ya sé que cosas así no se pueden medir, aprendí que las cosas grandes como el sol o cosas muy difíciles no se pueden medir, pero cuando es el trabajo es un poco más fácil, me gustó mucho.</p>	<p>La estudiante realiza la actividad sola porque los demás compañeros del equipo no asistieron</p>	<p>- Como estaba sola, una de las docentes la acompañó para apoyar la organización de la información a decir.</p> <p>- Se observa algo tímida muestras realiza el ejercicio de socialización</p>	2
<p>est 1:Nuestra pregunta es ¿cómo se puede medir la masa del aire?</p> <p>est 2: nosotros hicimos para nuestro experimento fue, utilizamos una botella, una bomba y una báscula</p> <p>est 3: pues la posible respuesta es que para poder medir la masa del aire se necesitan instrumentos especiales para medir masa del aire</p> <p>est 4: la forma que nos pareció este proyecto, nos pareció curiosa porque pudimos hacer algo que nosotros queríamos</p> <p>est 5: lo que aprendimos de este proyecto fue que para medir cualquier objeto es necesario tener un instrumento especial.</p>	<p>Se evidencia un ejercicio en equipo, cada uno presentó parte del trabajo realizado y algunos le ayudan a otros a complementar sus respuestas.</p>		3
<p>Est 1: nuestra pregunta de investigación es ¿será posible medir un cabello con un micrómetro?, utilizamos un micrómetro para medir un cabello.</p> <p>Est 2: se nos dificulto reharto con el micrómetro, entonces decidimos utilizar el pie de rey</p>	<p>- El equipo se distribuyó la información a presentar, entre ellas se ayudan para complementar información</p>	<p>- Se observan seguras al comunicar la información</p>	4

<p>Est 3: y con el pie de rey pudimos medir el cabello y de ahí salieron las medidas</p> <p>Est 4: aprendimos que no todos los cabellos miden igual, no todos tiene el mismo color y no todos tiene el mismo grosor. Nos pareció una experiencia bonita porque aprendimos las respuestas a nuestras preguntas.</p> <p>Est 2: y pues también conocimos algo que no conocíamos como el micrómetro y el pie de rey porque nunca los habíamos escuchado</p> <p>Est 4: y aprendimos que con el pie de rey se pueden medir cosas que no se pueden medir con el micrómetro, el metro</p> <p>Est 2: la mano, la mano</p>			
<p>Est 1: nuestra pregunta fue... ¿cómo se podrá medir los protozoos del agua?. El proceso fue divertido, nos tocó hacer unos procedimientos y nosotros medimos con el micrómetro ¡ microscopio! Y los demás materiales fue la vitrina y el recipiente donde echar el agua.</p> <p>Est 2: hallamos la mayoría de protozoos a través de un charco estancado, cogimos un micrómetro e intentamos sacar la medida de ellos</p> <p>Docente: ¿ les gusto trabajar así en ciencias?</p> <p>Los cuatro estudiantes: si</p> <p>Est 2: si porque la verdad, aprendimos a muchas cosas, porque la verdad aprendimos a medir,</p> <p>Est 3: a mirar en el microscopio</p> <p>Docente: alguna vez antes, también ya lo habían hecho?</p> <p>Los cuatro estudiantes: no</p> <p>Docente: ¿ y de aquí en adelante les gustaría seguir trabajando así? ¿Por qué?</p> <p>Est 4: porque nos pareció muy divertido</p>	<p>El estudiante 1 menciona como material la vitrina , suponemos que hace referencia es a la laminilla...</p> <p>- Se observa un grupo participativo, describen el procedimiento que tuvieron que realizar para medir los protozoos, aunque no hablan de los resultados respecto al tamaño de estos microorganismos.</p>	<p>Los cuatro estudiantes se mantiene abrazados mientras hacen el ejercicio de comunicar su trabajo, esto les brinda seguridad y apoyo</p>	<p>5</p>

Est 2: nos pareció muy interesante hallar las bacterias y eso Est 4: hallar nuevas experiencias			
Est 1: nuestro grupo son: Maicol, aNgie y Sterlyn y nuestra pregunta es ¿se puede medir la temperatura del agua sin un termómetro?  Y encontramos una respuesta, pues como ya habíamos dicho anteriormente que con el tacto ya podíamos saber cuánto media aunque variaba mucho yyy.. (mira a la compañera) ¿ tu porque dices que no?  Est 2: yo decía que no, porque  Est 2: trabajar estas actividades por que antes no habíamos tenido la oportunidad de medir el agua con diferentes elementos  Est 1: y además esa no fue la única actividad que hicimos, hicimos varias cosas, y también me gusto lo que hicimos al principio lo de los desafíos	Son tres integrantes quienes forman el equipo, uno de ellos es quien habla con mayor propiedad y seguridad frente al trabajo desarrollado.  Hicieron un ejercicio de medir la temperatura del agua con el tacto y ellos propusieron una unidad de medida pero no la mencionan en su ejercicio de comunicación.		6

## ANEXO 12. MATRIZ REALIZADA POR LOS DOCENTES EN EL MOMENTO DE LA REFLEXIÓN (IMD<sub>0</sub>)

ITEMS	GRUPO 1 – Docente: Claudia Rincón	GRUPO 1 – Docente: Yuly Israel
Trabajo al interior del grupo.	Adecuado, búsqueda de mecanismos para hacer medición	El grupo se dividió para buscar el material y hacer las mediciones.
Pregunta de investigación	¿Cómo medir un cabello con un micrómetro?	¿Cómo medir el cabello con un micrómetro? Se limita a un solo instrumento de medida
Metodología usada para obtener resultados	Uso del micrómetro	<u>Fue necesario que el docente orientará el cambio de instrumento a un calibrador.</u>
Datos obtenidos	Cada cabello midió diferente.	No fueron medidas precisas debido a la forma del cabello.

Respuesta a la pregunta de investigación	Todos los cabellos tienen diferente grosor y longitud.	Responden en torno a los datos obtenidos y no al instrumento o al cómo, que es su pregunta de investigación.
Desafíos para el docente	Generar diferentes procedimientos para lograr mediciones exactos con un solo instrumento	Ejercicio muy sencillo, solo fue necesario orientar el cambio de instrumento de medida.

ITEMS	GRUPO 2 – Docente: Claudia Rincón	GRUPO 2 – Docente: Yuly Israel
Trabajo al interior del grupo.	Usando estereoscopios miden y observen características del cabello	Dividieron el trabajo, por lo que no todos hicieron medición.
Pregunta de investigación	¿Cómo medir el grosor de un cabello?	¿Cómo medir el grosor de un cabello? Limitados a instrumentos de longitud.
Metodología usada para obtener resultados	Uso del pie de rey (no adecuado) Micro-estereoscopio Micrómetro	Decidieron usar el estereoscopio, por lo que fue necesario explicar su uso.
Datos obtenidos	Cada cabello tiene diferente grosor en milímetros	Obtuvieron diversas medidas de grosor
Respuesta a la pregunta de investigación	Todos los cabellos son diferentes y miden distinto	Responden que no todos los cabellos son iguales, no hacen referencia al procedimiento.
Desafíos para el docente	Manejo adecuado de instrumentos de medida Uso adecuado de escalas de medición	El grosor del cabello es muy pequeño, aun ampliándolo con el estereoscopio y el micrómetro.

ITEMS	GRUPO 3 – Docente: Claudia Rincón	GRUPO 3 – Docente: Yuly Israel
Trabajo al interior del grupo.	Realización de medición de diferentes tipos de hojas (largo – ancho)	Todo el grupo realizó los ejercicios de medición
Pregunta de investigación	¿Cuál es la relación de la longitud de las hojas con el árbol?	¿Cuál es la relación entre la medida de hojas y el tamaño del árbol?
Metodología usada para obtener resultados	Regla Metro	Uso muy sencillo de instrumentos de medida y continúan con la propiedad de longitud
Datos obtenidos	Medición de 5 hojas, todas son	Solo hubo medida de las hojas

	Diferentes	
Respuesta a la pregunta de investigación	Las hojas son diferentes	No llegaron a la respuesta, puesto que no hay relación con el árbol.
Desafíos para el docente	Clasificación de diferentes tipos de hojas – plantas. Establecer la relación de tamaño - hojas, edad – planta y especie.	Tiempo para recolectar las hojas y relacionar con el tamaño de las hojas.

ITEMS	GRUPO 4 – Docente: Claudia Rincón	GRUPO 4 – Docente: Yuly Israel
Trabajo al interior del grupo.	Distribución del trabajo, inflar, medir, pesar. (bomba – botella)	Dividieron la metodología de medición por instrumentos y material.
Pregunta de investigación	¿Cómo se puede medir la masa del aire?	¿Cómo medir la masa del aire?
Metodología usada para obtener resultados	Botella – bomba – balanza peso – masa de la bomba inflada Peso – masa de la botella inflada	Uso de la balanza de triple brazo
Datos obtenidos	Diferentes pesos – masas para la botella y el globo	Masa de objetos inflados y desinflados
Respuesta a la pregunta de investigación	Una botella con aire (tapada) y una bomba. Las masas son diferentes.	Se limitaron a los datos obtenidos y no a responder la pregunta.
Desafíos para el docente	<u>Buscar el diseño metodológico para hacer el cálculo de la masa.</u> Uso de instrumentos que favorezcan alcanzar una respuesta.	Medidas demasiado pequeñas para los instrumentos que se tenían y la toma de muestras de aire.

ITEMS	GRUPO 5 – Docente: Claudia Rincón	GRUPO 5 – Docente: Yuly Israel
Trabajo al interior del grupo.	Dividieron el trabajo, Daniel Henao revisaba cantidad y tamaño con el micrómetro.	Les costó trabajo llegar a la pregunta de investigación.
Pregunta de investigación	¿Cómo medir los protozoos del agua? (tamaño de cada uno)	¿Cuánto miden de largo los protozoos presentes en el agua?

Metodología usada para obtener resultados	Microscopio y micrómetro	Uso del microscopio y micrómetro difícilmente se medían por su tamaño y movimiento.
Datos obtenidos	Encontraron aproximadamente 30 protozoos en una gota de agua (2 veces). Tamaño	Conteo de protozoos en una gota de agua
Respuesta a la pregunta de investigación	20 $\mu$ - 25 $\mu$ No todos los protozoos son del mismo tamaño	No fue posible hallar la longitud de los protozoos con precisión.
Desafíos para el docente	<u>Uso de estrategias para el conteo de microorganismos</u> No hay herramienta adecuada para el conteo en la institución <u>Explicar a los estudiantes otros mecanismos de conteo.</u>	<u>Fue necesario guiarlos mucho en el proceso, por la pregunta y el uso de instrumentos.</u>

ITEMS	GRUPO 6 – Docente: Claudia Rincón	GRUPO 6 – Docente: Yuly Israel
Trabajo al interior del grupo.	Solo dos personas participaron. Uno Media la temperatura al agua con termómetros y otra media con tacto la temperatura.	Grupo que tenía un líder marcado.
Pregunta de investigación	¿Es posible medir la temperatura sin un termómetro?	¿Es posible medir la temperatura sin el uso del termómetro?
Metodología usada para obtener resultados	Vaso de precipitado y termómetro <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Medir con termómetro</li> <li>2. Con dedo</li> <li>3. Sensación al tacto</li> </ol>	Interesante que usaron el termómetro para tener como comparar al tacto y crear su propia escala de medida (Pphem)
Datos obtenidos	Crearon una unidad de medida (Pphem) cada 3°C es 1Pphem	Nueva escala de medida
Respuesta a la pregunta de investigación	El tacto sirve para medir la temperatura del agua	Respuestas divididas por el uso o no del termómetro
Desafíos para el docente	Manejo de la subjetividad, no todas las personas tienen la misma sensibilidad para la temperatura. Búsqueda de estrategias.	Uso del tacto para medir.

ITEMS	GRUPO 7 – Docente: Claudia Rincón	GRUPO 7 – Docente: Yuly Israel
Trabajo al interior del grupo.	Trabajo individual, uso de maqueta a escala.	El equipo se disolvió y la estudiante trabajo en solitario.
Pregunta de investigación	¿Cuál es el diámetro del sol?	¿Cuál es el diámetro del sol?
Metodología usada para obtener resultados	Metro y medición del sol hecho (maqueta)	Realizó un sol de icopor y luego lo midió, nuevamente se trabaja la propiedad de longitud
Datos obtenidos	Cálculo del posible tamaño del sol	Tiene el dato de la maqueta, no de la comparación con un dato teórico.
Respuesta a la pregunta de investigación	El sol es demasiado grande	No es posible medir el sol por su gran tamaño.
Desafíos para el docente	<u>Manejo de escalas de medida en objetos de inmenso tamaño.</u>	<u>Guiar en la comprensión de la comparación con el dato teórico de la medida del sol y su maqueta.</u>

ITEMS	GRUPO 8 – Docente: Claudia Rincón	GRUPO 8 – Docente: Yuly Israel
Trabajo al interior del grupo.	Los estudiantes observaron tres partidos	El grupo completo observó los partidos de fútbol.
Pregunta de investigación	¿Cuánto dura un partido de fútbol del colegio la victoria?	¿Cuánto tiempo duran los partidos de fútbol del colegio La victoria?
Metodología usada para obtener resultados	Cronómetro, celular, cálculo promedio de 3 partidos vistos.	Usaron un cronómetro y tomaron fotos de los partidos vistos.
Datos obtenidos	Tiempo promedio similar en los partidos.	Promedio de 35´ 15´´.
Respuesta a la pregunta de investigación	Los partidos duran casi el mismo tiempo.	Realizaron el cálculo promedio de los 3 partidos.

Desafíos para el docente	Dificultad para que los estudiantes centren su pregunta de investigación Manejo de grupo sobre diferentes formas de medir Grupo poco creativo (facilista)	Se tuvo que explicar el tema de promedio por desconocimiento de los estudiantes, agregado a que era una investigación que debía llevarse fuera de clases.
--------------------------	---	---

ITEMS	GRUPO 9 – Docente: Claudia Rincón	GRUPO 9 – Docente: Yuly Israel
Trabajo al interior del grupo.	Revisión con el estereoscopio del tamaño de las diferentes pestañas.	Algunos de los integrantes del grupo colaboran más que otras
Pregunta de investigación	¿Cuánto puede medir una pestaña de animales diferentes?	¿Cuánto mide la pestaña de diferentes animales?
Metodología usada para obtener resultados	Estereomicroscopio Pie de rey Pestañas de perro, gato y humano Ver en el estereoscopio y medir.	Usaron el estereoscopio y el pie de rey
Datos obtenidos	Medición del tamaño de cada pestaña	Diferentes medidas de longitud
Respuesta a la pregunta de investigación	Medida de cada pestaña	Obtuvieron diferentes medidas para cada animal
Desafíos para el docente	<u>Estrategia para mediciones con exactitud</u> <u>Comparaciones y explicaciones sobre las diferentes longitudes de pestañas.</u>	Conseguir las pestañas y la manipulación de algo tan pequeño.

## ANEXO 13. PORTAFOLIO REALIZADO DURANTE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA

### 13.1. GUÍAS PARA LOS ESTUDIANTES



**ESTRATEGIA DIDÁCTICA**

GLOSARIO

### LAS CÉLULAS DEBEN GARANTIZAR QUE EL CUERPO HUMANO ESTE EN BUEN ESTADO

El cuerpo de un adulto está formado por cerca de 40 billones de células, dependiendo principalmente de la masa corporal y de la salud del individuo.

La célula viva tiene funciones esenciales como la nutrición, la circulación, la excreción, la reproducción y la relación con el medio.

Las células que conforman tejido como la piel, los músculos, los huesos y otros órganos como el hígado, el corazón y los pulmones, entre otros, cumplen la misma función y son alrededor de 4 billones. En la sangre hay cerca de 30 billones de glóbulos rojos o eritrocitos, os billones de plaquetas y medio billón de células blancas o leucocitos. Los glóbulos rojos son las células sanguíneas que contienen la hemoglobina, una proteína rica en hierro que le da el color rojo a la sangre. El sistema linfático cuenta con un billón de

lacionadas con el sistema inmunitario.

Para renovarse y producir células nuevas, cada célula se divide en dos. En ese proceso las células tardan un tiempo mayor o menor, de acuerdo con su funcionamiento en el organismo. Algunas se renuevan constantemente, como las que recubren el interior del sistema digestivo. Estas células viven cinco días en promedio, aunque el resto de células del sistema digestivo viven aproximadamente 15 años. Las células de la capa externa de la piel viven unas dos semanas y se caen diariamente con el baño y otras actividades. Es por eso que gran parte del polvo que respiramos está formado por escamas de piel humana. Los glóbulos rojos, viven unos 120 días, y las células del hígado, viven entre 300 y 500 días.

Otras células tienen vida mucho más larga, como las de los huesos que viven unos 10 años. Hasta hace poco se creía que algunas células no se renovaban como las del corazón, el sistema nervioso central y algunas áreas del cerebro. Esta creencia se desmintió con investigaciones recientes que dieron evidencia de la renovación de dichas células.

La vida se mantiene en ese proceso constantemente de construir nuevas células para reemplazar las que van muriendo. De acuerdo con la edad de los individuos, el proceso de construir células puede ser más rápido que el de perderlas. Así, los niños y las personas jóvenes tienen un ritmo de producción de células nuevas más acelerado que el de la pérdida o muerte, mientras que los ancianos y las personas enfermas tienen ritmo de pérdida mayor al de producción.

GUÍA PARA EL ESTUDIANTE N. 1.

**ESCRIBE AQUÍ LAS  
PREGUNTAS QUE TE  
SURGIERAN DE LA  
LECTURA**

**"NOMBRE DE LA  
ESTRATEGIA"**

Las células son las unidades más pequeñas del cuerpo humano y no se pueden ver sin el microscopio. presentan una gran variabilidad de formas, e incluso, algunas no ofrecen una forma fija. Pueden ser: fusiformes (forma de huso), estrelladas, prismáticas, aplanadas, elípticas, globosas o redondeadas, etc. Algunas no tienen una pared rígida y otras sí, lo que les permite deformar la membrana y emitir prolongaciones citoplasmáticas (pseudópodos) para desplazarse o conseguir alimento. Las células pueden estar unidas, formando tejidos, y pueden no poseer una pared rígida que las envuelva. En este sentido, las uniones entre células generan un tipo de tensiones que condiciona la forma final del tejido resultante.

La función que realice la célula determina la forma de la misma. Así encontramos diferentes tipos de células: contráctiles que suelen ser alargadas. Las del tejido nervioso irregulares y con prolongaciones que permiten la transmisión del impulso nervioso. Las del intestino suelen tener pliegues en una de sus caras (microvellosidades) que amplían la superficie de contacto y de intercambio de sustancias. Y, finalmente, las epiteliales que suelen ser cúbicas o prismáticas.

El tamaño es extremadamente variable. Existen bacterias con 1 y 2 micras de longitud. Las células humanas presentan mucha variabilidad: glóbulos rojos de 7 micras, células del hígado con 20 micras, espermatozoides de 53 micras y oocitos de 150 micras. En el extremo opuesto algunas neuronas pueden medir más de un metro. Algunas de las células más grandes corresponden con los óvulos. Algunos huevos de aves (por ejemplo, los avestruces) pueden medir 7 cm, mientras que el óvulo humano mide unas 150 micras de diámetro. En comparación, un espermatozoide humano es mucho más pequeño, pues contado toda la longitud de su flagelo (cola) no sobrepasa las 50 micras.

Lectura tomada y adaptada del libro: Ciencias 6. E ditoria Mac Graw Hill, 2009. Tomado y adaptado de: [http://recursosic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/alumno/2bachillerato/La\\_celula/contenidos2.htm](http://recursosic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/alumno/2bachillerato/La_celula/contenidos2.htm)

#### ACTIVIDAD

Responde las siguientes preguntas, según lo consideras:

- ¿De qué está hecho nuestro cuerpo?
- ¿Qué clase de células posee nuestro cuerpo?
- ¿Cuántas de ellas tenemos?
- ¿Nuestras células tienen un periodo de vida?
- ¿Cuánto tiempo creen que es ese periodo de vida?
- ¿Y si mueren, como hacer para tener otras nuevas?
- ¿Qué tamaño crees que tienen tus células?
- ¿Todas las células tienen la misma medida?
- ¿Las células pueden cambiar de su tamaño?

## INDAGANDO VOY INVESTIGANDO Y SENTIDO A LA CIENCIA DE VOY ENCONTRANDO

**MOMENTO:  
EXPLORACIÓN  
CONCEPTUAL**

### ¿Cómo expresar los resultados que obtenemos al medir?

PARTE 2

**GUÍA DEL ESTUDIANTES  
N. 2**

#### OBJETIVO:

- ◆ Describir la forma como se expresan las mediciones teniendo en cuenta algunas magnitudes físicas, el instrumento utilizado y las unidades de medida a partir de la medición de elementos del entorno.

#### ACTIVIDAD

1. Presta mucha atención al video y a las explicaciones das por tu docente y haz preguntas de lo que no entiendas.

2. Luego de haber visto el video y escuchado las explicaciones, apóyate en el equipo y completa la siguiente información.

\* ¿Qué es una magnitud? \_\_\_\_\_

\* En el equipo propongan otras 3 magnitudes diferentes a las escuchadas en clase:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



\* ¿ qué son las unidades de medida? \_\_\_\_\_

\* ¿ por qué los instrumentos son importantes al medir? \_\_\_\_\_

3. Completa según la indicación

Sugieres tres situaciones, por ejemplo: ir a comprar carne	Qué magnitud se está midiendo	Qué instrumento utilizas	En que unidades lo expresas

#### ACTIVIDAD PARA REALIZAR EN CASA.

Buscas en casa y para la próxima clase traes instrumentos de medición que en tu familia utilizan . ( recuerda pedir permiso para llevarlos al colegio). Debes traer bata.

INDAGANDO VOY INVESTIGANDO Y  
SENTIDO A LA CIENCIA  
VOY ENCONTRANDO

ETAPA DE RECONOCIMIENTO  
PARTE 2

GUIA PARA EL  
ESTUDIANTE N. 4

### INDAGO PARA DAR RESPUESTA A LA PREGUNTA FORMULADA

INTEGRANTES D EL EQUIPO:	
LA PREGUNTA A RESOLVER ES:	
DESCRIBE DETALLADA Y CLARAMENTE LO QUE VAN A HACER PARA RESOLVER LA PREGUNTA:	
LOS MATERIALES QUE VAMOS A UTILIZAR SON:	



LA FUENTE QUE CONSULTARON  
FUE:

---



---



---



---



---



---



---



---

## RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

DESCRIBE TODA LA INFORMACIÓN QUE ENCONTRASTE EN ESTAS FUENTES	QUE DIFICULTADES TUVIERON PARA ENCONTRAR LA INFORMACIÓN.

## ME APOYO EN UN EXPERTO...

A quién recurrí?	
Qué información me aportó.	
¿Por qué es importante recurrir a otras personas en ayuda?	





## INDAGANDO VOY INVESTIGANDO Y SENTIDO A LA CIENCIA VOY ENCONTRANDO

ETAPA DE RECONOCIMIENTO

PARTE 3

GUÍA DEL ESTUDIANTE N. 5

Ya se realizó una primera aproximación experimental para responder a la pregunta de investigación sobre el tema de medición, escribe cuáles fueron las dificultades que se encontraron al realizar el procedimiento?

---



---



---



---



---



---



---

¿ FUE NECESARIO PLANTEAR UNA NUEVA PREGUNTA? ¿POR QUÉ?

---



---



---

REESCRIBE LA PREGUNTA A INVESTIGAR

---

NUEVO DISEÑO METODOLÓGICO ( Escribe los cambios que fueron necesarios realizar para intentar dar respuesta a la pregunta de investigación)

- .
- .
- .
- .
- .

MATERIALES A UTILIZAR

---

## REGISTRO DE DATOS

Diseña algún tipo de gráfico, tabla o manera de registrar los datos que se van a obtener con el proceso de investigación. Recuerda que puedes hacer registros numéricos (datos de las mediciones) y también descripciones de lo que vayan experimentando.

### ANÍMATE A DARLE UNA EXPLICACIÓN A LOS RESULTADOS OBTENIDOS

- \* ¿Qué se aprendió durante el desarrollo de la actividad experimental?
- \* Observa los resultados que se registraron al realizar las mediciones. Ahora, intenta darles una interpretación
- \* ¿Encontraron una posible respuesta a la pregunta de investigación? ¿Cuál sería? Describe detalladamente la respuesta



## INDAGANDO VOY INVESTIGANDO Y SENTIDO A LA CIENCIA VOY ENCONTRANDO

### PREPAREMOS EL FORO CIENTIFICO

#### OBJETIVO

Explicar los resultados obtenidos a partir la experimentación que realizaste mediante un foro científico para evidenciar la apropiación del conocimiento científico relacionados con proceso de medición y su aplicación en el contexto.

Hasta el momento se ha realizado un excelente trabajo intentando buscar posibles respuestas a la pregunta de investigación que el equipo de trabajo se formuló.



¡ Ahora! es la oportunidad de describir y explicar los resultados que se obtuvieron.

También van a pensar la forma en que le darías a conocer a otros compañeros todo el trabajo realizaste y todo lo que se aprendió sobre el tema de medición.

#### IDEAS PARA SOCIALIZAR

Con ayuda de tu grupo de trabajo, completa la siguiente tabla según el trabajo que realizaron.

La pregunta de investigación que se planteó en el equipo de trabajo es...	
los resultados que se obtuvieron fueron	
¿Por qué decidieron tomar esos datos y no otros?	
La respuesta que le dan a la pregunta de investigación que plantearon es...	
¿Que aprendieron del trabajo realizado?	
¿Qué sabes ahora sobre el tema de medición que antes no sabías?	
¿qué términos científicos aprendiste durante el desarrollo de todas las actividades?	
¿Cómo crees que te sirve ese tema para su vida diaria?	



***¡Excelente!***

***Ahora van a estudiar muy bien lo que trabajaron en este documento para que todos participen del foro científico***

## INDAGANDO VOY INVESTIGANDO Y SENTIDO A LA CIENCIA VOY ENCONTRANDO

MOMENTO DE REFLEXIÓN — PARTE 2

### A ESCRIBIR...

⇒ ¿Por qué es importante hacer mediciones?

---



---



---

⇒ ¿Cómo y para qué sirve la medición en la vida diaria?

---



---



---

⇒ Obligatoriamente necesitas un muy sofisticado instrumento de medida para hacer algún tipo de medición?

---



---



---

⇒ Para medir, ¿tomas algún tipo de referencia o medida patrón ya establecido?

---



---



---

⇒ ¿Cuándo haces alguna medición haces comparaciones?

---

### GUIA DEL ESTUDIANTE N. 7

*Teniendo en cuenta todo lo que has trabajado a lo largo de estas semanas durante las clases de Ciencias naturales, en compañía de tus maestros y compañeros; responderás algunas preguntas.*

*Recuerda que puedes apoyarte en tu carpeta, apuntes, resultados y todas las actividades realizadas.*



⇒ Cuando haces alguna medición, obtienes datos numéricos? ¿Para qué sirve ese dato obtenido? ¿Se puede graficar o tabular?

---



---



---

⇒ ¿Qué es medir?

---



---



---

⇒ ¿Puedes medir cualquier cosa?

---



---



---

⇒ Nombra algunas propiedades que puedan ser medidas

---



---



---

⇒ Crees que existen varios instrumentos de medida que desconocemos en nuestro diario vivir

---



---



---

⇒ Frente a cada propiedad de la materia, escribe algunas unidades de medidas

MASA		LONGITUD		TEMPERATURA	
VOLUMEN		TIEMPO		PRESIÓN	

## 13.2. GUÍAS PARA LOS DOCENTES

INDAGANDO VOY INVESTIGANDO Y SENTIDO  
A LA CIENCIA DE VOY ENCONTRANDO

MOMENTO:  
EXPLORACIÓN  
CONCEPTUAL

### NUESTRO ENTORNO UN MUNDO DE MEDIDAS

PARTE I  
GUÍA DOCENTE N. 1

#### OBJETIVOS:

- ◆ Reconocer algunas magnitudes físicas y sus instrumentos de medida a partir de actividades experimentales.
- ◆ Proponer estrategias de medición a partir de situaciones cotidianas planteadas.

#### ACTIVIDAD

Se organizan los equipos de trabajo, según la actividad anterior, en la cual los estudiantes demostraron algunas de sus habilidades. Cada grupo deberá nombrar su equipo de trabajo. Posteriormente se asignan los roles correspondiente al trabajo cooperativo.

En los equipos de trabajo leen, discuten y escriben sobre las siguientes preguntas, luego el vocero comparte a la clase las conclusiones a las que llegaron. (cada uno anota en el cuaderno las respuestas construidas).

#### PREGUNTAS:

- ¿Qué entiende por "NUESTRO ENTORNO UN MUNDO DE MEDIDAS"?
- ¿Qué es medir?
- ¿qué se puede medir algo?
- ¿las células se pueden medir? ¿cómo crees que se puede hacer?



#### DOCENTE:

Se solicita a los estudiantes que realicen mediciones de la mesa, el cuaderno y su estatura como deseen y con los objetos que tienen a su alcance ( que midan con la manos, con los pies, con el pulgar, con los brazos).

Finalizar con una breve intervención sobre como surge la medición, que herramientas se utilizaban en la antigüedad. Orientar hacia la concepción de unidades pequeñas y grandes, por ejemplo; con el pulgar que objetos se podrían medir y cuales objetos sería muy complejo medir.



## INDAGANDO VOY INVESTIGANDO Y SENTIDO A LA CIENCIA DE VOY ENCONTRANDO

**MOMENTO:  
EXPLORACIÓN  
CONCEPTUAL**

### ¿Cómo expresar los resultados que obtenemos al medir?

PARTE 2

**GUIA PARA EL  
DOCENTE N. 2.**

#### OBJETIVO:

- ◆ Describir la forma como se expresan las mediciones teniendo en cuenta algunas magnitudes físicas, el instrumento utilizado y las unidades de medida a partir de la medición de elementos del entorno.

#### ACTIVIDAD

1. Organizar los equipos de trabajo e invitar a los estudiantes para que retomen las preguntas trabajadas en la parte 1, seleccionar 2 o 3 estudiantes para que recuerden las respuestas dadas.

2. Retomar la tabla realizada la sesión anterior sobre algunas mediciones realizadas y el docente orienta su descripción a partir de preguntas.

¿ Qué objetos midieron? ¿qué le midieron al objeto? ¿ qué instrumento utilizaron? ¿Por qué fue importante usar un instrumento? ¿ como expresaron el resultado de la medición?.



PEDIRLE A LOS EQUIPOS QUE NUEVAMENTE OBSERVEN LA TABLA Y PREDIGAN (ESCRIBAN) CUAL INFORMACIÓN SERÍA LA MAGNITUD, CUAL EL INSTRUMENTO Y CUAL LA UNIDAD DE MEDIDA.

3. Se hace una aclaración mediante un video. <https://www.youtube.com/watch?v=pSy2mtfBx68>

El docente realiza las aclaraciones necesarias respecto a que es una magnitud, - mencionar algunas magnitudes (longitud, masa, volumen), explicar que para medir cada magnitud hay un instrumento y se expresa en una unidades particulares, - mencionar algunos múltiplos y submúltiplos en las tres magnitudes mencionadas. Dar a conocer los instrumentos ( un metro, una balanza, una probeta, el microscopio).

4. Pide a los estudiantes que completen la información en la hoja de trabajo entregada a partir de la explicación brindada. La docente acompaña

5. El docente explica la tarea para el siguiente encuentro

Los equipos de trabajo van a buscar en la casa instrumentos de medición ( por ejemplo el vaso del agua de la plancha, una cinta métrica, regla) . Recordar que deben pedir permiso en casa para llevarlos al colegio. Traer bata de laboratorio.

INDAGANDO VOY INVESTIGANDO Y SENTIDO  
A LA CIENCIA DE VOY ENCONTRANDO

MOMENTO:  
EXPLORACIÓN  
CONCEPTUAL

**INDAGUEMOS SOBRE LO APRENDIDO**

PARTE 3  
GUIA DOCENTE N. 3

**OBJETIVO:**

\* Propone una actividad experimental que permita aplicar los conceptos relacionados con medición utilizando diferentes instrumentos caseros y de laboratorio.



**ACTIVIDAD**

1. Se organizan los equipos de trabajo, se brinda un tiempo para que en el equipo observen los instrumentos que trajeron de casa, luego el vocero socializa a la clase dichos materiales.

2. La docente presenta algunos de los instrumentos de laboratorio a los cuales los estudiantes van a tener acceso ( probetas, balanzas, cinta métrica).

3. Resuelven los retos propuestos: Utilizando los instrumentos que trajeron de casa y los del laboratorio

- Medir el tamaño de una puerta que haya en el salón
- Quien tiene mas masa entre dos objetos que seleccionen
- Saber la cantidad de agua que hay en un vaso
- La estatura de un compañero
- Además de estos, el equipo puede proponer sus propios retos
- También pueden intentar realizar el mismo reto con instrumentos diferentes

El docente acompaña la actividad orientando a los estudiantes para que los registros los hagan teniendo en cuenta lo trabajado en la sesión anterior. Es decir hablen de magnitud, instrumento de medida y unidades de medida.

4. Los equipos socializan sus resultados, enfocado en los aciertos, dificultades y descubrimientos ( si los hay).

Nota: En la siguiente clase nuevamente traen la bata de laboratorio



RECONOCIMIENTO  
PARTE 1

## INDAGANDO VOY INVESTIGANDO Y SENTIDO A LA CIENCIA LE VOY ENCONTRANDO

GUÍA DOCENTE N. 4

### INDAGUEMOS SOBRE LO APRENDIDO

#### OBJETIVO:

Generar en grupos de estudiantes preguntas respecto a la temática de medición con el fin de ser resuelta a lo largo de la estrategia didáctica.

#### ACTIVIDAD

1. Contextualizar a los estudiantes acerca de las actividades realizadas hasta la fecha en la estrategia didáctica.
2. Introducción a la indagación, ¿Qué es indagar? Por medio del video: <https://www.youtube.com/watch?v=73-rDGePxDk>
3. Se realiza la descripción de cómo diseñar una pregunta.
4. A partir del video y de las observaciones de los estudiantes recogidos en el numeral uno, los estudiantes deben diseñar mínimo 3 preguntas respecto al tema de medición.
5. Realizar una consulta en las tabletas que pueda servir para responder a las preguntas diseñadas.
6. Describir las posibles respuestas (hipótesis), a las preguntas que se diseñaron antes.
7. Crear un texto con las posibles



**REFLEXIÓN-PARTE 1**  
**GUIA DOCENTE N. 5**

**OBJETIVO**

Explicar los resultados obtenidos a partir la experimentación que realizaste mediante un foro científico para evidenciar la apropiación del conocimiento científico relacionados con proceso de medición y su aplicación en el contexto.

**INDAGANDO VOY INVESTIGANDO Y SENTIDO A LA CIENCIA  
VOY ENCONTRANDO**

**PREPAREMOS EL FORO CIENTIFICO**

El foro científico será un espacio desarrollado en el aula de clase donde los chicos deben organizarse en mesa redonda y el docente guiará la socialización de cada uno de los equipos de trabajo según la guía que tienen, para ello se les asignará un tiempo determinado ( entre 5 a 10 min), y se brinda un momento para hacer preguntas del público ( los demás compañeros del salón).

Durante esta sesión los docentes acompañantes podrán generar sus propias reflexiones del trabajo realizados teniendo como referencia la socialización de los estudiantes. Para ello, se podrán apoyar en la siguiente matriz.

**MATRIZ DE REFLEXIONES DOCENTES**

ITEMS	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3
Trabajo al interior del grupo.			
Pregunta de investigación			
Metodología usada para obtener resultados			
Datos obtenidos			
Respuesta a la pregunta de investigación			
Desafíos para el docente			

## ANEXO 14. ENCUESTA FINAL A DOCENTES DEL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES (EEnDo)



### UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS FACULTAD DE EDUCACIÓN MAESTRÍA EN DIDÁCTICA PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**MAESTRANTES:** Alba Amaya, Yuly Israel, Jaime Castro

---

#### INSTRUMENTO APLICADO A LOS DOCENTES DE CIENCIAS NATURALES

**Objetivo:** Conocer la percepción de los docentes respecto a la estrategia didáctica “INDAGANDO VOY INVESTIGANDO Y SENTIDO A LA CIENCIA LE VOY ENCONTRANDO”, desarrollada las durante las clases de ciencias naturales en el colegio la Victoria IED. Apreciado docente, cordialmente agradecemos por el apoyo que brindó durante la implementación de la estrategia didáctica. Ahora le presentamos algunas preguntas relacionadas con el trabajo desarrollado en las clases de ciencias naturales basado en indagación, nuevamente agradecemos por los aportes que nos pueda dar para tener la posibilidad de evaluar la propuesta que se quiso representar desde el proyecto de investigación.

1. A partir de la estrategia didáctica desarrollada basada en la indagación. ¿Cuáles aspectos metodológicos relevantes pudo identificar durante su desarrollo?
  
2. Cómo docente. ¿ Qué cambios identificó respecto a la participación que tiene el estudiante en el desarrollo de las actividades, antes de aplicar la estrategia y luego de su aplicación?
  
3. ¿Considera que una estrategia didáctica basada en enseñar ciencias naturales por indagación permite la construcción de conocimiento científico en los estudiantes? ¿Por qué?
  
4. Teniendo en cuenta la estrategia, explica si fue necesario ajustar o modificar sus prácticas de enseñanza en el aula de clase para favorecer el trabajo de ciencias naturales por indagación.
  
5. ¿Qué dificultades identificó en sus prácticas de enseñanza y el proceso de aprendizaje de los estudiantes, al proponer un trabajo en ciencias por indagación?
  
- 6.Cuál debe ser el rol del docente frente a una estrategia didáctica como la enseñanza por indagación.
  
7. Que aportes le puedes hacer a la estrategia implementada

## ANEXO 15. ENCUESTA FINAL A ESTUDIANTES DE GRADO SEPTIMO (EEEnEs)



**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN**  
**MAESTRÍA EN DIDÁCTICA**  
**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**  
**MAESTRANTES: Alba Amaya, Yuly Israel, Jaime Castro**

---

### INSTRUMENTO APLICADO A LOS ESTUDIANTES

**Objetivo:** Conocer la opinión de los estudiantes respecto a la estrategia didáctica “INDAGANDO VOY INVESTIGANDO Y SENTIDO A LA CIENCIA LE VOY ENCONTRANDO”, desarrollada por los docentes de ciencias naturales durante las clases de ciencias naturales.

A continuación, encontrarán 8 preguntas relacionadas con las clases de ciencias desarrolladas durante las últimas 12 semanas, no hay respuestas correctas o incorrectas; no se trata de un examen con nota, sino de que nos den su opinión sobre el trabajo realizado durante clase.

Les pedimos que respondan con la mayor sinceridad y confianza. Nadie sabrá lo que contestaste porque no van a escribir sus nombres en la encuesta.





Si no entienden alguna pregunta o alguna palabra, pídanle al profesor encargado de la encuesta que les explique.

¡Muchas gracias por su colaboración!!!

### **Sobre la estrategia didáctica “INDAGANDO VOY INVESTIGANDO Y SENTIDO A LA CIENCIA LE VOY ENCONTRANDO”**

1. ¿Qué fue lo que más les gustó con la nueva forma de trabajar en ciencias?
2. Realiza un listado de actividades que pudiste realizar a lo largo del trabajo propuesto en clases de Ciencias Naturales y que antes no se tenían la posibilidad de hacer.
3. ¿Qué diferencias encuentras con relación a, esta nueva forma de trabajar en Ciencias con las formas de trabajo de años anteriores?
4. Después de realizar el trabajo en clases de Ciencias, en que te sientes más fuerte o más hábil:
5. ¿Conocer sobre el tema trabajado (medición) fue importante para ti Si /No ¿por qué? ¿De qué forma lo aplicarías en tu vida diaria?
6. Cuáles fueron las dificultades presentadas durante el trabajo realizado en clase de ciencias y cómo las pudieron resolver?
7. De las siguientes actividades guiadas por el o la docente, cuál consideras fue el más **importante** para el tema de medición, elijan dos y justifiquen por qué:
8. Con tus palabras describe qué te pareció la forma como tus profesores de ciencias naturales (biología, física y química) orientaban las clases mientras se estuvo trabajando en el tema de medición.

## ANEXO 16. RUBRICA DE EVALUACIÓN DE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA

DESARROLLO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA						
ACTIVIDAD		EVALUACIÓN				
ACTIVIDADES CON EL DOCENTE	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO	CRITERIOS				
<p><b>AMBIENTACIÓN</b></p> <p>Realizar la lectura titulada "LAS CÉLULAS DEBEN GARANTIZAR QUE EL CUERPO HUMANO ESTE EN BUEN ESTADO"</p> <p>Consultar el vocabulario desconocido.</p> <p>Ver en compañía del docente el video acerca del tamaño de las células</p>	<p>Responder las preguntas respecto a la lectura según lo comprendido y sus conceptos previos.</p> <p>Por medio de un esquema (gráfico, textual o mixto) describir lo visto en el video.</p>	<p>Conocimientos previos, vocabulario científico y disposición de trabajo.</p>	<p>No existe ningún conocimiento previo del tema, así como el conocimiento del vocabulario, ni la disposición para aprender y participar.</p>	<p>Describe muy pocas situaciones relacionadas con la temática, usa un escaso lenguaje científico.</p>	<p>Relaciona conceptos previos con la actividad introductoria en la lectura, los videos y ejercicios prácticos. Usa un lenguaje común utilizando términos del vocabulario científico.</p>	<p>Relacionan el tema introductorio con elementos de la vida real y de su entorno, así como los expresa de manera clara y coherente haciendo uso de términos científicos. Además de mostrar gran interés por el trabajo realizado.</p>
<p><b>EXPLORACIÓN CONCEPTUAL</b></p> <p>Visualizar un video en el que se mencionan algunos instrumentos de medida comunes y otros poco comunes, además del concepto de</p>	<p>Observar el video y realizar preguntas al docente sobre lo que no es claro.</p> <p>Realizar cualquier tipo de medición de los objetos que tengan a</p>	<p>Comprensión y relación de nuevos conceptos, contextualización de conceptos con situaciones cotidianas, formulación de preguntas</p>	<p>No comprende ninguno de los conceptos trabajados en términos de medida, instrumentos de medida y unidades de medida.</p> <p>No logra plantear</p>	<p>Con gran dificultad manipula y hace lectura de los instrumentos de medida.</p> <p>Postula interrogantes que deben ser modificados para ser usados como objetos de estudio</p>	<p>Comprende conceptos nuevos y manipula instrumentos de medida, así como la lectura de los mismos.</p> <p>Plantea preguntas de investigación</p>	<p>Comprende completamente los nuevos conceptos sobre medición, los instrumentos de medida y la lectura de sus unidades.</p> <p>Plantea preguntas de</p>

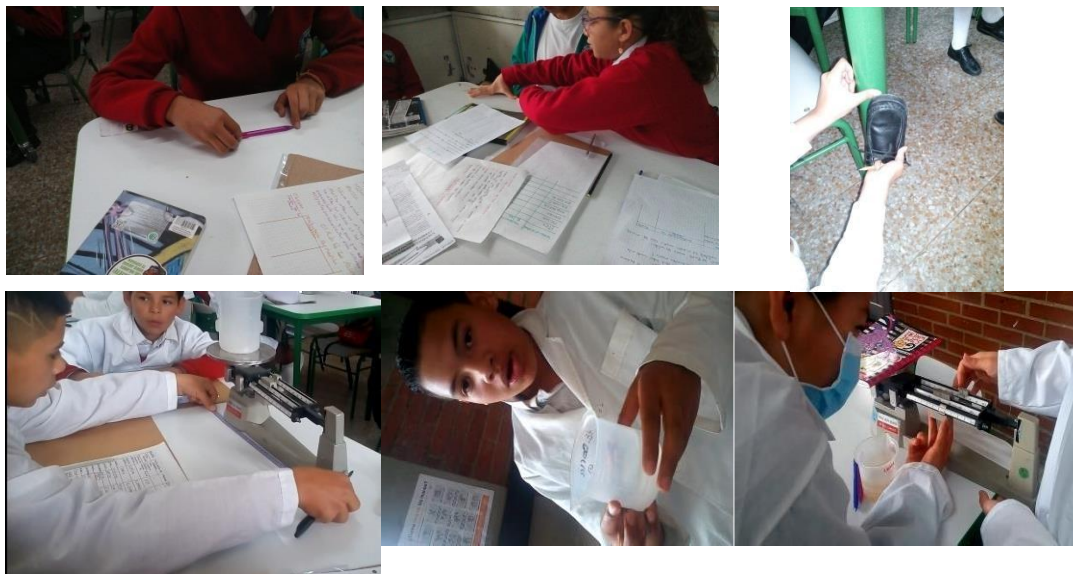
<p>unidades y magnitudes.</p> <p>Responder preguntas orientadoras del tema "NUESTRO ENTORNO UN MUNDO DE MEDIDAS"</p> <p>Solucionar el trabajo acerca de "¿CÓMO EXPRESAR LOS RESULTADOS QUE OBTENEMOS AL MEDIR?"</p> <p>Teniendo en cuenta lo antes trabajado, los estudiantes deberán proponer situaciones cotidianas sobre medición, indicando unidades, magnitudes e instrumentos de medida.</p> <p>Actividad "DESAFÍOS" en la cual el docente pone a disposición de los estudiantes instrumentos como (balanza, vaso de precipitado, probeta, termómetro y los elementos que trajeron de casa), para solucionar las problemáticas que el docente propone.</p>	<p>la mano con instrumentos creativos y que estén a su alcance.</p> <p>En casa deberán conseguir algún instrumento de medida y traerlo a clase para la siguiente sesión.</p> <p>Los estudiantes deberán solucionar por sí solos con ayuda de las actividades antes realizadas cada uno de los desafíos planteados por el docente con los instrumentos que tiene.</p> <p>Deberán experimentar con los instrumentos indicados.</p>		<p>preguntas investigables</p>		<p>simples y de resolución sencilla</p>	<p>investigación viable, novedosa y retadora</p>
--	--	--	--------------------------------	--	---	--

<p>Conocimiento de diferentes instrumentos de medida como el micrómetro y calibrador, se indica la forma de uso y lectura.</p>						
<p><b>RECONOCIMIENTO</b></p> <p>Ver un video explicativo sobre formular preguntas de carácter investigables, despejar cualquier duda con el docente.</p> <p>Formular una o varias preguntas investigables con apoyo de su trabajo y el docente.</p> <p>Con apoyo de medios audiovisuales el docente guía la búsqueda de los estudiantes.</p> <p>Ejecución del diseño experimental planteado para resolver la pregunta investigable.</p>	<p>Completar una tabla donde indique, qué sabe sobre el tema de medición hasta la fecha y qué quiere saber ahora; todo ello en la guía titulada "INDAGUEM OS SOBRE LO APRENDIDO"</p> <p>Por medio del trabajo denominado "INDAGO PARA DAR RESPUESTA A LA PREGUNTA FORMULADA" con ayuda de medios audiovisuales buscarán la información necesaria para diseñar un procedimiento que le permita resolver la</p>	<p>Planeación y ejecución del diseño metodológico, obtención de resultados que permitan resolver la pregunta.</p>	<p>No logra proponer, clasificar, jerarquizar o diseñar procedimientos que permitan dar solución a la pregunta de investigación</p>	<p>Presentan dificultades en proponer, clasificar y jerarquizar estrategias que les permitan solucionar la pregunta de investigación</p>	<p>Establecen planes de trabajo ordenados, que pueden ser modificados y permiten resolver la pregunta de investigación</p>	<p>Formulan diversos diseños, experimentales que producen datos, afirmaciones o gráficos de índole científico para resolver la pregunta de investigación</p>

	pregunta formulada.					
<p><b>REFLEXIÓN</b></p> <p>Plasmar en la guía "PREPARÉMONOS PARA EL FORO CIENTÍFICO" los datos obtenidos en su propuesta experimental, interpreta los hallazgos, intenta formar una respuesta a su pregunta investigable y reflexiona acerca del trabajo realizado.</p>	<p>A partir de todo el trabajo realizado con las anteriores actividades, se dispone "A ESCRIBIR". Responden una serie de interrogantes sobre la temática de medición.</p>	<p>Argumentación de los resultados obtenidos para responder a la pregunta planteada</p>	<p>No logra exponer y responder con afirmaciones a la pregunta de investigación.</p>	<p>Puede exponer afirmaciones para responder o aproximarse a responder la pregunta de investigación planteada, pero es importante reformular algunas explicaciones</p>	<p>Presentan claridad en las ideas que responden al cuestionamiento planteado, sin embargo, es necesario ampliar la coherencia de dichas ideas.</p>	<p>Expresan, coherencia y cohesión en las ideas que dan respuesta al cuestionamiento propuesto inicialmente.</p>
<p><b>COMUNICACIÓN</b></p> <p>Con el apoyo de las tablets, los estudiantes realizan un video en el que deben expresar en 2 minutos el trabajo realizado desde formular su pregunta hasta que lograron resolverla.</p>		<p>Aproximación de la respuesta a modelos científicos reales, la capacidad para comunicar escrita o verbalmente los procesos realizados</p>	<p>Se les dificulta bastante encontrar los medios para comunicar de forma clara y precisa los resultados de su proceso.</p>	<p>Es necesario buscar diferentes medios de publicación que permitan comunicar de forma clara y precisa los hallazgos y evidencias encontradas en su proceso.</p>	<p>Expresan de manera clara, sus planteamientos por medio de herramientas digitales, aunque estas se pueden mejorar.</p>	<p>Utilizan medios de divulgación de información escritos, virtuales o tangibles donde expresan eficazmente todo su proceso.</p>

## ANEXO 16. EVIDENCIAS FOTOGRAFICAS

### - MOMENTO DE LA EXPLORACIÓN CONCEPTUAL



### - MOMENTO DE RECONOCIMIENTO





- MOMENTO DE REFLEXIÓN



- MOMENTO DE COMUNIACIÓN



