



Transformación De La Práctica De Enseñanza Para La Promoción De La Competencia Científica En Los Estudiantes De Básica Secundaria En El Área De Ciencias Naturales De La Institución Educativa Instituto Agrícola – Pueblo Bello, Cesar.

Lucy Del Carmen Salcedo Montalvo

Facultad de Educación. Universidad de la Sabana

Maestría en Pedagogía – Extensión Cesar

Asesor (a): Dr. Andrés Julián Carreño Diaz

2023

Notas de Autor

Lucy Del Carmen Salcedo Montalvo, Facultad de Educación, Universidad de La Sabana – Cesar.

Este trabajo fue realizado para optar al título de Magister en Pedagogía, mediante el convenio de formación de capital humano de alto nivel para la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación para docentes y directivos docentes del departamento del Cesar, un convenio entre la Gobernación del departamento, el Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación (MinCiencias) y la Universidad de La Sabana.

Cualquier mensaje con respecto a este trabajo de investigación debe ser enviado al correo:

[lusamon3@gmail.com](mailto:lusamon3@gmail.com)

## Dedicatoria

*A mis hijas Johana Marcela y Maira Alejandra por la comprensión y el apoyo que me han brindado estimulando la consecución de mis metas.*

*A mis padres Silvio y Guadalupe por el amor y la felicidad que demuestran y que me ha permitido exigirme para darles siempre un motivo de alegría.*

*A mis nietos Santiago y Samuel, por su paciencia, ya los recompensaré.*

*A Robert porque llegó a mi vida brindándome su apoyo constante y en las últimas etapas se convirtió en la fuerza que necesitaba para no desfallecer.*

*A mis estudiantes, que me permiten aprender cada día y que son la razón de mis esfuerzos para desempeñar mi labora cada día mejor.*

## Agradecimientos

*A Dios, por brindarme sabiduría, fortaleza y permitirme lograr este sueño.*

*A mis compañeros de maestría por permitirme aprender con ellos mostrándome que todo sacrificio vale la pena si es para conseguir un bien mejor.*

*A mis profesores, por sus esfuerzos en el proceso de transformación de mi práctica de enseñanza que permita dejar en alto el papel del profesor en la sociedad.*

*A mi Asesor de Investigación, Doctor Andrés Julián Carreño, por su paciencia, experticia, pertinencia, humor y dedicación orientados al logro de este proceso de investigación de la manera más idónea.*

*A mis compañeras de triada Hilde y Eliz por su aportación, ejemplo y compañía en este proceso.*

*A la Universidad de La Sabana por ofrecernos maestros de calidad; seres humanos que nos enseñaron la verdadera razón de ser docentes. Quienes, a través de las orientaciones en los diferentes seminarios, aportaron ideas para la estructuración de este logro.*

*A Colciencias y la SED del Cesar, por permitirme hacer parte de este proceso de formación a través de su apoyo financiero en una universidad de calidad, como lo es la Universidad de La Sabana.*

*A la Institución Educativa Instituto Agrícola por permitirme desarrollar mi práctica de enseñanza y ofrecerme los espacios para llevar a cabo el proceso de investigación.*

*A mis compañeros de labores, porque el compartir diario con ellos, enriquece mi rol como docente.*

*A los estudiantes de la Institución Educativa Instituto Agrícola, que fueron actores fundamentales de este proceso de investigación. Quienes demostraron ser responsables, dinámicos y espontáneos para lograr evidenciar el proceso de reestructuración de mi práctica de Enseñanza.*

*A todos: ¡Muchas Gracias!*

## Tabla de contenido

<b>Capítulo 1. Antecedentes de la Práctica de Enseñanza Estudiada</b> .....	16
<b>Capítulo 2. Contexto en el que se desarrolla la práctica de enseñanza estudiada.</b> .....	23
2.1. Primer nivel de concreción curricular: Macrocurrículo.....	24
2.1.1. A nivel internacional y nacional.....	26
2.1.2. A nivel municipal. ....	32
2.2. Segundo nivel de concreción curricular: Meso currículo. ....	36
2.3. Tercer nivel de concreción curricular: micro currículo.....	47
2.4. Cuarto nivel de concreción curricular: nano currículo. ....	52
<b>Capítulo 3. Práctica De Enseñanza Al Inicio De La Investigación</b> .....	56
3.1. Práctica de enseñanza al inicio de la investigación: planeación. ....	58
3.1.1. Aspectos a Transformar en la acción de planeación. ....	61
3.2. Práctica de enseñanza al inicio de la investigación: implementación.....	63
3.2.1. Aspectos a Transformar en la acción de implementación. ....	65
3.3. Práctica de enseñanza al inicio de la investigación: evaluación. ....	67
<b>Capítulo 4. Formulación Del Problema De Investigación</b> .....	73
4.1. Preguntas de investigación.....	76
4.2. Objetivo general.....	77
<b>Capítulo 5. Descripción Metodología De La Investigación</b> .....	79
5.1. Paradigma sociocrítico.....	80
5.2. Enfoque cualitativo. ....	81
5.3 Tipo de investigación: investigación acción (pedagógica). ....	82
5.4. Metodología. ....	84
5.5. Técnicas e instrumentos utilizados en la toma de evidencias de los aprendizajes.....	87
5.5.1. Observación. ....	88
5.5.2. Análisis del discurso. ....	88
5.5.3. Grupos de discusión.....	89
5.5.4. Instrumentos de recolección de la información. ....	89
5.6. Narrativa de los ciclos.....	93
5.7. Categorías de análisis.....	94

5.8. Análisis e interpretación de los datos.....	95
<b>Capítulo 6. Ciclos De Reflexión .....</b>	<b>97</b>
6.1. Ciclo 1. Iniciando el proceso transformador.....	98
6.1.1. Fase 1. Planeación individual.....	98
6.1.2. Modificaciones o rediseño de la planeación:.....	102
6.1.3. Fase 3. Implementación de la planeación y sistematización de los resultados:.....	103
6.1.4. Socialización y reflexión.....	110
6.1.5. Reflexión del ciclo.....	110
6.2. Ciclo 2. Mejorando con los cambios.....	112
6.2.1. FASE 1. Planeación individual.....	113
6.2.2. Fase 2. Modificaciones o rediseño de la planeación:.....	116
6.2.3. Fase 3. Implementación de la planeación y sistematización de los resultados:.....	116
6.2.4. Fase 4. Socialización y reflexión:.....	119
6.2.5. Reflexión del Ciclo 2.....	120
6.3. Ciclo 3. Abriendo sendero en las competencias.....	121
6.3.1. Fase 1. Planeación individual.....	122
6.3.2. Fase 2. Modificaciones o rediseño de la planeación:.....	124
6.3.3. Fase 3. Implementación de la planeación y sistematización de los resultados:.....	125
6.3.4. Fase 4. Socialización y reflexión:.....	132
6.3.5. Reflexión del ciclo 3.....	133
6.4. Ciclo 4. Alcanzando metas.....	133
6.4.1. Fase 1. Planeación individual.....	134
6.4.2. Fase 2. Modificaciones o rediseño de la planeación:.....	137
6.4.3. Fase 3. Implementación de la planeación y sistematización de los resultados:.....	140
6.4.4. Fase 4. Socialización y reflexión:.....	145
6.4.5. Reflexión del ciclo 4.....	146
<b>Capítulo 7. Hallazgos E Interpretación De Datos .....</b>	<b>148</b>
7.1. Acciones de planeación.....	150
Coherencia curricular:.....	150
Estimación de RPA.....	151
Planeación estructurada.....	153
Transformaciones en la acción constitutiva de la planeación.....	155

7.2. Acciones de implementación .....	156
Estrategias y actividades. ....	156
Visibilización del pensamiento. ....	157
Transformaciones en la acción constitutiva de la implementación.....	158
7.3. Acciones de Evaluación. ....	159
Tipologías de la evaluación.....	160
Medios, técnicas e instrumentos. ....	161
Transformaciones en la acción constitutiva de la evaluación .....	162
Competencias científicas .....	164
Transformaciones en las competencias científicas. ....	167
<b>Capítulo 8. Comprensiones Y Aportes Al Conocimiento Pedagógico .....</b>	<b>170</b>
Comprensiones de la profesora investigadora con respecto a la investigación .....	170
Aportes al conocimiento pedagógico.....	173
<b>Capítulo 9. Conclusiones y proyecciones de la investigación.....</b>	<b>177</b>
Conclusiones. ....	178
Proyecciones futuras de la investigación .....	182
<b>Bibliografía .....</b>	<b>184</b>

## Índice de figuras

<b>Figura. 1.</b> Antecedentes de la Práctica de Enseñanza Estudiada .....	18
<b>Figura. 2.</b> Contextualización desde lo macro, meso, micro y nano currículo.....	25
<b>Figura. 3.</b> Panorámica del municipio de Pueblo Bello Cesar.....	34
<b>Figura. 4.</b> Ubicación del municipio de Pueblo Bello en el mapa del Departamento del Cesar. ....	34
<b>Figura. 5.</b> Institución Educativa Instituto Agrícola 2023.....	38
<b>Figura. 6.</b> Ubicación Instituto Agrícola. ....	39
<b>Figura. 7.</b> Resultados de pruebas Saber 11 área de Ciencias Naturales.....	45
<b>Figura. 8.</b> Resultados de pruebas Saber 11 área de Ciencias Naturales.....	45
<b>Figura. 9.</b> Resultados de pruebas Saber 11 área de Ciencias Naturales.....	46
<b>Figura. 10.</b> Planeación de clases. Nivel microcurricular.....	50
<b>Figura. 11.</b> Planeación que manejaba la Docente Investigadora (2021).....	60
<b>Figura. 12.</b> Docente investigadora desarrollando su práctica de enseñanza. Antes de. I.E. Instituto Agrícola, 2021. ....	64
<b>Figura. 13.</b> Docente investigadora en su práctica de enseñanza. ....	69
<b>Figura. 14.</b> Fases de la Investigación Acción Pedagógica. ....	83
<b>Figura. 15.</b> Fases de los ciclos de reflexión en el marco del Estudio de Clase.....	85
<b>Figura. 16.</b> Formato de Diario de Campo llevado por la docente investigadora. Año 2023. ....	91
<b>Figura. 17.</b> Planeación inicial, Ciclo 1. Elaboración ajustada. Instituto Agrícola, 2023 .....	99
<b>Figura. 18.</b> Plan semanal de clases. ....	103
<b>Figura. 19.</b> Actividad dos: Cuestionario saberes previos acidez y basicidad. ....	105
<b>Figura. 20.</b> Desarrollo de cuarta actividad grupal de implementación, análisis de texto. ....	106
<b>Figura. 21.</b> Desarrollo de actividad individual. Dibuja la escala del pH. Implementación de planeación ajustada. ....	107
<b>Figura. 22.</b> Implementación de planeación ajustada. Actividad de laboratorio Predicción de ácidos y bases.....	108
<b>Figura. 23.</b> Planeación inicial, Ciclo 2. Elaboración ajustada. Instituto Agrícola, 2023. . <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
<b>Figura. 24.</b> Temas para exposiciones por grupos.....	115
<b>Figura. 25.</b> Apartes de las actividades de implementación ciclo 2. Demostración funciones del sistema nervioso.....	118
<b>Figura. 26.</b> Apartes de las actividades de implementación ciclo 2. Exposición. ....	118
<b>Figura. 27.</b> Planeación inicial ciclo de reflexión 3. Instituto Agrícola 2023. ....	123
<b>Figura. 28.</b> Planeación ajustada. Ciclo de Reflexión 3. ....	125
<b>Figura. 29.</b> Imagen saberes previos implementación. Planeación inicial ciclo de reflexión 3. ....	126
<b>Figura. 30.</b> Evidencias de Aprendizajes. Ciclo de reflexión 3. Instituto Agrícola 2023.....	129
<b>Figura. 31.</b> Evidencias de Aprendizajes. Ciclo de reflexión 3. Instituto Agrícola 2023.....	131
<b>Figura. 32.</b> Planeación inicial ciencias naturales. Ciclo de reflexión 4. Instituto Agrícola 2023 .....	136

<b>Figura. 33.</b> Planeación reajustada ciencias naturales. Ciclo de reflexión 4. Instituto Agrícola 2023.....	139
<b>Figura. 34.</b> Evidencias de comprensión, actividad 2 de exploración. Ciclo de reflexión 4.....	140
<b>Figura. 35.</b> Evidencias de comprensión, actividad 2 de exploración. Ciclo de reflexión 4.....	142
<b>Figura. 36.</b> Evidencias de comprensión, actividad 4 de investigación guiada. Ciclo de reflexión 4.....	142
<b>Figura. 37.</b> Evidencias de comprensión, actividad 4 ciclo 4 de reflexión .....	145
<b>Figura. 38.</b> Evidencias de comprensión, actividad final de síntesis, ciclo 4 de reflexión .....	145
<b>Figura. 39.</b> Matriz estructural del proceso de investigación. ....	148
<b>Figura. 40.</b> Transformaciones en la acción constitutiva de planear. ....	155
<b>Figura. 41.</b> Transformaciones en la acción constitutiva de implementar. ....	155
<b>Figura. 42.</b> Transformaciones en la acción constitutiva de evaluar. ....	155
<b>Figura. 43.</b> Transformaciones en las competencias científicas. ....	155

### Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> La tabla muestra las categorías apriorísticas y las categorías derivadas del proceso de la investigación .....	95
<b>Tabla 2.</b> Respuestas de los estudiantes luego de elaborar laboratorio de ácidos y bases. ....	109
<b>Tabla 3.</b> Rúbrica de evaluación tema ácidos y bases. ....	109
<b>Tabla 4.</b> Rúbrica de Autoevaluación tema ácidos y bases.....	110
<b>Tabla 5.</b> Hallazgos ciclos de reflexión .....	145

## Índice de anexos

Anexo 1. Planeación inicial. Ciclo de reflexión 1 .....	191
Anexo 2. Fragmento planeación reestructurada para ciclo 1 de reflexión .....	1091
Anexo 3. Respuestas de los estudiantes luego de elaborar laboratorio de ácidos y bases. ....	1092
Anexo 4. Rúbrica de evaluación tema ácidos y bases . .....	1102
Anexo 5. Planeación inicial, Ciclo 2 de reflexión. ....	1103
Anexo 6. Fragmento de planeación inicial ciclo de reflexión 3 .....	193
Anexo 7. Fragmento de planeación reestructurada ciclo de reflexión 3. ....	1094
Anexo 8. Evidencias Actividad 2 momento de transferencia, implementación planeación ciclo de reflexión 3. ....	1094
Anexo 9. Fragmento de planeación inicial ciclo de reflexión 4.. ....	1105
Anexo 10. Fragmento de planeación reajustada ciclo de reflexión 4.. ....	1105
Anexo 11. Evidencias de comprensión implementación ciclo de reflexión 4 .....	196
Anexo 12. Evidencias de comprensión, actividad final de síntesis, ciclo de reflexión 4. ....	1096
Anexo 13. Matriz estructural del proceso de investigación .....	1096
Anexo 14. Transformaciones en la acción constitutiva de planeación . ....	1107
Anexo 15. Transformaciones en la acción constitutiva de implementación. ....	1107
Anexo 16. Transformaciones en la acción de evaluación .....	198
Anexo 17. Transformaciones en las competencias científicas .....	198

## Resumen

La presente investigación narra el proceso de transformación de la práctica de enseñanza de una docente de Ciencias Naturales de educación básica secundaria entorno a lograr la promoción de las competencias científicas del área de ciencias naturales en estudiantes de básica secundaria, adoptando para tal fin un enfoque cualitativo, un paradigma socio crítico y utilizando un diseño de investigación–acción educativa; lo que permitió documentar todo el proceso de las transformaciones que emergen en la práctica de enseñanza de manera sistemática a través de los ciclos de reflexión realizados por las triadas colaborativas en el marco del Estudio de Clase, en torno de las acciones constitutivas planeación, implementación y evaluación de los aprendizajes por medio de retroalimentaciones realizadas a las planeaciones de clase presentadas, con el fin de optimizar la práctica y el desarrollo profesional de la docente investigadora.

La investigación se realiza utilizando la metodología Estudio de Clase, mediante el trabajo colaborativo de tres docentes de Ciencias Naturales que laboran en Instituciones Educativas públicas en distintos municipios del departamento del Cesar y el Asesor de Investigación, a través de la reflexión colaborativa y el diálogo permanente en torno a las planeaciones presentadas, mediante encuentros por ciclos reflexivo llevados a cabo de forma virtual, realizándose un total cuatro ciclos.

El primer ciclo le permitió a la docente investigadora identificar concepciones iniciales en torno al contexto curricular como agente condicionante de las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza. Un segundo ciclo permitió definir objetivos apropiados y alcanzables dirigidos al desarrollo del conocimiento científico. Un tercer ciclo de creatividad e innovación

en las actividades seleccionadas para la implementación de los temas a desarrollar y un cuarto ciclo que correspondió a la adopción de un ordenamiento en la acción de evaluación de modo que se organiza en: desempeños, medios de evaluación, técnicas de evaluación e instrumentos de evaluación, todo esto teniendo en cuenta las herramientas de recolección de información como observación, el diario de campo, los formatos de planeación, escalera de retroalimentación y las evidencias de aprendizajes.

Los cambios que han surgido en la práctica de enseñanza de la docente investigadora han contribuido al desarrollo de aprendizajes profundos, visibilización del pensamiento de los estudiantes y una práctica reflexiva con el fin de mejorar la acción educativa y la promoción de las competencias científicas en el área de ciencias naturales.

Palabras Clave: Práctica de Enseñanza, Estudio de Clase, Competencias científicas, Investigación – Acción, Visibilización del pensamiento, Ciclos de Reflexión.

### **Abstract**

This research outlines the transformation process in the teaching practice of a secondary school Natural Sciences teacher aimed at promoting scientific competencies in secondary school students. It adopts a qualitative approach, a socio-critical paradigm, and utilizes an educational action research design. This facilitated documenting the entire process of transformations emerging in teaching practice systematically through reflection cycles conducted by collaborative triads within the framework of Classroom Study, focusing on constitutive actions of planning, implementation, and evaluation of learning through feedback provided on presented lesson plans, with the aim of optimizing practice and the professional development of the teacher-researcher.

The research is conducted using the Classroom Study methodology, through collaborative work involving three Natural Sciences teachers working in public educational institutions in different municipalities of the Cesar department, along with a Research Advisor. This collaboration involves ongoing reflection and dialogue on presented lesson plans, through virtual reflective cycle meetings, totaling four cycles.

The first cycle allowed the teacher-researcher to identify initial conceptions regarding the curricular context as a conditioning agent for constitutive actions in teaching practice. A second cycle enabled defining appropriate and achievable objectives aimed at developing scientific knowledge. A third cycle focused on creativity and innovation in selected activities for implementing the topics to be developed, while a fourth cycle involved the adoption of an evaluation action plan, organized into performance, evaluation methods, evaluation techniques, and evaluation instruments, considering data collection tools such as observation, field diaries, planning formats, feedback ladder, and learning evidence.

The changes that have emerged in the teaching practice of the teacher-researcher have contributed to the development of deep learning, visibility of student thinking, and reflective practice to enhance educational action and promote scientific competencies in the field of natural sciences.

## Capítulo 1. Antecedentes de la Práctica de Enseñanza Estudiada

En este capítulo, exploraremos los antecedentes de la práctica de enseñanza previos al inicio de la investigación, con el objetivo de proporcionar a la docente-investigadora una base para reflexionar sobre cómo estos antecedentes han influido en el desarrollo de las acciones constitutivas antes del inicio de su maestría. Para llevar a cabo esta reflexión, se realizará una descripción de los principales eventos en la trayectoria profesional y las experiencias en la práctica de enseñanza de la docente-investigadora, desde sus primeros días como Licenciada, después de obtener su título de la Universidad de Córdoba, hasta su participación en la Maestría en Pedagogía en la Universidad de la Sabana.

Para definir el concepto de práctica de enseñanza, nos basaremos en Alba y Atehortúa (2018): "La práctica de enseñanza se entiende como un fenómeno social, configurado por el conjunto de acciones que se derivan de la relación contractual establecida entre una institución educativa y un sujeto (profesor), cuyo propósito es que otros sujetos aprendan algo". Según esta definición, las prácticas de enseñanza están estrechamente vinculadas con las acciones que desarrolla el profesor con el fin de enseñar o transmitir conocimientos en un entorno educativo.

Las acciones a las que nos referimos son las que confieren singularidad y dinamismo a la práctica de enseñanza. Es singular porque no hay dos prácticas iguales; existen tantas prácticas como profesores. Es dinámica porque es cambiante, se adapta a cada grupo y contexto. Esto añade una capa de complejidad porque, como continúan Alba y Atehortúa (2018), "la enseñanza es en sí misma un fenómeno compuesto por múltiples acciones interrelacionadas que dependen de las creencias, concepciones, imaginarios y conocimientos del sujeto que enseña".

La docente-investigadora comprende que la práctica de enseñanza debe llevarse a cabo en un entorno propicio y preparado para ello, con las condiciones básicas necesarias y con la preparación del profesor para llevar a cabo esta actividad, desarrollando los tres tipos de acciones constitutivas que la conforman: la planificación, la implementación y la evaluación de los aprendizajes; además de la aplicación de métodos didácticos y estrategias previamente planeadas. Esto le permitirá interactuar con un grupo de estudiantes y facilitar tanto su aprendizaje como el del profesor. De esta manera, "la práctica de enseñanza se desarrolla entre dos escenarios: las acciones que determinan las finalidades educativas y las acciones técnicas e instrumentales, basadas en el conocimiento objetivo" (Tardif, 2004).

A continuación, en la Figura No. 1 se presentan los hitos considerados más importantes para la configuración de la práctica de enseñanza de la docente-investigadora.

**Figura. 1.** Antecedentes de la Práctica de Enseñanza Estudiada



El primer hito revela que la docente-investigadora se graduó de la Universidad de Córdoba en 2014, obteniendo el título de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, tras una trayectoria de 25 años como secretaria general en el Sena. Este logro, alcanzado a los 48 años, marcó un punto de inflexión en su vida, encaminándola hacia un nuevo propósito de servicio a la comunidad mediante la difusión de sus conocimientos y la defensa de la importancia de la conservación del medio ambiente, así como del valor del conocimiento científico en esta tarea.

El segundo hito revela el inicio de su trayectoria como docente de área en el año 2016, cuando se incorporó al Colegio Cristo Rey, una institución educativa privada. Aquí, se dedicó a

enseñar a jóvenes que, en su mayoría, habían enfrentado dificultades disciplinarias en instituciones anteriores y llegaban al colegio para completar su bachillerato en un programa de ciclos, donde la influencia de la religión cristiana era notable. En esta etapa, desempeñó su labor docente en los ciclos III y IV.

Esta vivencia le brindó la oportunidad de familiarizarse con los lineamientos de su disciplina, ya que tuvo que desarrollar la planificación semestral del área. Este proceso la llevó a profundizar en el conocimiento científico al comprender la distinción entre el estudio teórico y la aplicación práctica, reconociendo que "estudiar es una cosa, ejercer es otra". Además, implementó metodologías de enseñanza que facilitaron a los estudiantes el acceso a las competencias científicas.

Sin embargo, era consciente de que aún quedaba un largo camino por recorrer. Reconoció la importancia de no limitar la enseñanza de las ciencias naturales a la memorización de datos históricos, sino de crear espacios que fomenten la generación de preguntas, la experimentación y el debate crítico. De esta manera, se propiciaba un ambiente que permitía a los estudiantes comprender el mundo de manera científica, tal como lo señala Castro (2012).

El tercer hito se refiere a la segunda experiencia laboral de la docente-investigadora, llevada a cabo en el año 2016 en el Liceo Montessori, una institución educativa privada. Aquí, desempeñó su labor docente con estudiantes de octavo y noveno grado, así como de décimo y undécimo grado, impartiendo las asignaturas de biología y química durante un período de dos años.

El Liceo Montessori se destacaba por su modelo educativo altamente estructurado, basado en el método Montessori o la Pedagogía Científica. Este enfoque se caracteriza por una educación centrada en el estudiante, donde se fomenta la autonomía, la exploración y el aprendizaje activo.

Esta experiencia le permitió comprender la importancia del contexto como parte fundamental del entorno educativo. Como señala Tezanos (2007), el conocimiento verdadero se construye cuando los docentes consideran el contexto en el que trabajan, adaptando sus métodos de enseñanza y materiales didácticos a los contenidos del currículo y a las necesidades individuales de sus estudiantes.

Esta vivencia también le permitió perfeccionar su conocimiento profesional. En un entorno educativo más individualizado, se hizo evidente la necesidad de considerar los diferentes ritmos de aprendizaje de los estudiantes. Además, tuvo la responsabilidad de preparar a los estudiantes de grado 11 para los simulacros y clases Prueba Saber, lo que amplió su experiencia en la evaluación y la preparación de exámenes estandarizados.

En cuanto a la estructuración de las prácticas de enseñanza, las planificaciones de las clases se ajustaban a formatos establecidos que debían ser presentados diariamente. La docente-investigadora tuvo la oportunidad de actualizar los contenidos a enseñar, considerando los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) y las mallas curriculares establecidas por la institución educativa.

Además, implementó la creación de semilleros de ciencia, integrados por estudiantes de todos los grados, quienes dedicaban tres horas los viernes a actividades medioambientales dentro y fuera de la institución. Esta práctica, basada en la idea de que "desde el aula podemos

fomentar actitudes positivas utilizando estrategias didácticas como los proyectos ambientales" (Herrera et al, 2021), no solo promovió en los estudiantes el amor por la naturaleza, sino también la importancia del trabajo colaborativo y el fortalecimiento del conocimiento científico a través de la acción.

En el cuarto hito de la figura 1, se destaca el comienzo de sus labores como profesora de área en la Institución Educativa Instituto Agrícola. La docente investigadora accedió a esta posición tras obtener un puntaje destacado en el concurso de méritos llevado a cabo en 2016. Inició su período de prueba el 14 de mayo de 2018 y fue nombrada de manera definitiva por la Secretaría de Educación del Departamento del Cesar el 29 de enero de 2019. En su rol actual, se desempeña como profesora de ciencias naturales, impartiendo las asignaturas de biología, química y física en la educación básica, así como biología y química en la educación media.

Esta experiencia ha sido fundamental en su trayectoria como docente, ya que le ha brindado la oportunidad de crecer profesionalmente en diversos aspectos. Le ha permitido reflexionar críticamente sobre su desempeño y buscar constantemente la mejora en su práctica pedagógica. Además, ha podido fomentar el espíritu investigador y científico en sus estudiantes, gracias al apoyo recibido por parte de la dirección de la institución.

Al asumir la dirección del área de ciencias naturales desde su ingreso, ha demostrado un liderazgo sólido y comprometido. Este cargo implica una responsabilidad considerable en la coordinación y ejecución de actividades junto con sus colegas, quienes reconocen su labor destacada en la actualización de las mallas curriculares y el fortalecimiento de las actividades en el área.

Posteriormente, en el año 2020, como se evidencia en la figura No. 1, la docente investigadora fue designada como directora del Programa de Gestión Ambiental Escolar (PRAE) en la misma institución educativa. Esta experiencia le brindó la oportunidad de identificar una problemática latente en la institución relacionada con la generación, separación en la fuente, almacenamiento, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos. A raíz de esta designación, pudo liderar acciones destinadas a crear conciencia en la comunidad educativa sobre la importancia de la gestión ambiental. Además, logró articular el PRAE con otros proyectos pedagógicos que se llevaban a cabo en la institución, promoviendo así el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes y guiándolos hacia la investigación en temas ambientales.

El hito que marca el año 2022 representa el logro de una meta personal de superación y excelencia en las labores desempeñadas por la docente-investigadora, así como un destacado interés y motivación por profundizar en el conocimiento de su propia disciplina. Este hito fue posible gracias a la obtención de una beca condonable para cursar una maestría en un programa ofrecido por el Ministerio de Ciencias, Tecnología e Innovación. El objetivo de este programa era aumentar el número de docentes con formación en maestrías investigativas, con el fin de impulsar el desarrollo de propuestas de innovación educativa y contribuir al mejoramiento de la educación en el Departamento del Cesar.

La docente-investigadora participó en la Convocatoria 871 de 2019 y fue admitida en la Universidad de la Sabana para cursar la Maestría en Pedagogía. Esta institución educativa superior le brindó la oportunidad de iniciar un proceso de formación posgradual, en el cual se han promovido interesantes procesos de investigación, análisis y reflexión sobre su práctica de enseñanza de manera sistemática, así como sobre su compromiso social como educadora.

## **Capítulo 2. Contexto en el que se desarrolla la práctica de enseñanza estudiada.**

En este capítulo se realiza una descripción del contexto en el que se desarrolla la práctica de enseñanza analizada, con el propósito de identificar su influencia en el proceso de enseñanza de las Ciencias Naturales y en la promoción de las competencias científicas entre los estudiantes de básica secundaria. Se reconoce que el entorno donde se desenvuelven los estudiantes es un factor fundamental en la asimilación de conceptos relacionados con las Ciencias Naturales, pero se considera necesario ir más allá y explorar el contexto internacional, nacional y local, dado que estos factores se encuentran intrínsecamente vinculados al currículo educativo.

En relación al currículo, (Maturana, 2021, como se citó en Murcia, 2022) sostiene que su concreción en diferentes niveles permite comprender las decisiones y referencias adoptadas desde una perspectiva institucional, abarcando desde el ámbito internacional y nacional hasta las prácticas específicas en cada aula o entorno de aprendizaje. Propone una adaptación en cuatro niveles de concreción curricular: Macrocurrículo, Mesocurrículo, Microcurrículo y Nanocurrículo. Por su parte, Álvarez (2011) define el currículo como el conjunto de objetivos, competencias básicas, contenidos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación de cada una de las enseñanzas. Además, destaca que las leyes de educación que regulan el currículo ofrecen directrices metodológicas que delinear objetivos educativos deseables desde el nivel legislativo hasta su implementación en las aulas.

De igual manera, Osorio (2017) plantea el concepto de currículo como “un constructo histórico, tanto en su teoría como en sus prácticas, y es cada comunidad educativa la que debe definirlo de acuerdo a cómo explican ellos la relación Escuela-Sociedad, Teoría-Práctica y el

rol de sus actores en la dinámica de las instituciones educativas” (p. 151). En lo que respecta al área de Ciencias Naturales, Álvarez (2004) destaca la importancia de la coherencia y pertinencia del contexto en las prácticas de las Ciencias Naturales y su influencia en la enseñanza de las Competencias Científicas, teniendo en cuenta que el modelo de competencias está fundamentado en unos principios que enuncian que el aprendizaje es un proceso individual, personal y significativo.

En el marco de esta investigación, dada la importancia de realizar un análisis exhaustivo del contexto en el que se desarrolla la práctica de enseñanza, se recurrirá a Maturana (2021) como referencia. Este autor proporciona un enfoque detallado sobre este aspecto al mencionar los cuatro Niveles de Concreción Curricular. Estos niveles delimitan la ruta para garantizar el aprendizaje de los estudiantes a través del Macrocurrículo, Mesocurrículo, Microcurrículo y Nanocurrículo. Analizar la influencia del currículo en las acciones de planificación, implementación y evaluación de los aprendizajes para promover las competencias científicas en los estudiantes de básica secundaria en el área de ciencias naturales de la Institución Educativa Instituto Agrícola será fundamental en este estudio.

### **2.1. Primer nivel de concreción curricular: Macrocurrículo.**

Para llevar a cabo el análisis de la práctica de enseñanza estudiada, es necesario reconocer los elementos y políticas educativas a nivel mundial, nacional, departamental, municipal e institucional. En este primer nivel, se considerarán las políticas y normativas internacionales y nacionales emanadas por las diversas entidades encargadas de la educación. Como se ilustra en la figura No. 2, en Colombia, el Ministerio de Educación Nacional establece los lineamientos pertinentes.

Basándonos en el argumento de Maturana (2012), el Macrocurrículo hace referencia a los consensos a nivel internacional derivados de acuerdos, convenciones o leyes no vinculantes. Este nivel engloba las tendencias globales y transversales, así como las políticas de origen nacional, leyes, lineamientos y orientaciones metodológicas generales para cada programa académico. Esto incluye consideraciones sobre objetivos, contenidos específicos, competencias que los estudiantes alcanzarán, orientaciones metodológicas y criterios de evaluación. Se trata de un marco global esencial para orientar y contribuir al desarrollo profesional desde una perspectiva nacional e internacional. Los actores clave en esta concreción son expertos políticos, científicos, antropólogos, psicólogos, sociólogos, pedagogos y profesores.

**Figura. 2.** Contextualización desde lo macro, meso, micro y nano currículo.



*Nota 1. Elaboración propia*

Para comprender este primer nivel de concreción curricular, se describirán algunos instrumentos jurídicos a nivel internacional y nacional que influyen en la práctica de enseñanza y la promoción de competencias científicas en el área de las ciencias naturales, objeto de

investigación. Además, se abordarán aspectos relevantes a nivel municipal, como la situación geográfica, económica y otras consideraciones pertinentes al contexto donde se desarrolla la práctica de enseñanza estudiada.

La docente-investigadora fundamenta el Macrocurrículo de Ciencias Naturales a partir de las consideraciones en el ámbito nacional, comenzando por la Constitución Política Colombiana. En su Artículo 67, se establece que "La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura".

### **2.1.1. A nivel internacional y nacional.**

- ✓ En la Agenda 2030 (ONU, 2015), se adopta un plan de acción a favor de las personas, el planeta y la prosperidad, con la intención adicional de fortalecer la paz universal y el acceso a la justicia. En relación con el desarrollo y fortalecimiento de las ciencias frente al cambio climático, se propone que la ciencia del clima debe ser un factor fundamental en el diseño de respuestas políticas informadas para mitigar y adaptarse al cambio climático, así como para la preparación y la resiliencia ante desastres.
- ✓ La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2024) es un organismo de cooperación internacional compuesto por treinta y ocho estados, cuya misión es promover políticas que mejoren el bienestar económico y social de las personas en todo el mundo. Colombia, como Copresidente del Programa Regional Para América Latina y el Caribe de la OCDE, está interesada en acercar las buenas prácticas y estándares ofrecidos por la organización a la región. Esto se centra en los ejes de trabajo del programa, que incluyen la inclusión social, el fortalecimiento de la productividad mediante la innovación, la integración de cadenas de valor, el desarrollo

de habilidades en los jóvenes trabajadores, el apoyo al fortalecimiento de la gobernanza y la promoción de la sostenibilidad ambiental. Este enfoque también aborda las profesiones relevantes del futuro y las necesidades laborales globales.

- ✓ El Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos, PISA (ICFES Internacional, 2022), está diseñado con el propósito de evaluar las competencias y habilidades de los estudiantes que están cerca de finalizar el ciclo de educación obligatoria. PISA se enfoca en la adquisición de conceptos, el análisis de la información y la resolución de problemas. Para lograr esto, evalúa tres áreas o dominios específicos: competencia lectora, competencia matemática y competencia científica (ciencias), junto con un dominio innovador.
- ✓ El Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos, PISA (ICFES, 2024), está concebido con el objetivo de evaluar las competencias y habilidades relacionadas con la adquisición de conceptos, el análisis de información y la resolución de problemas en estudiantes que están por concluir el ciclo de educación obligatoria. PISA evalúa tres áreas o dominios específicos: competencia lectora, competencia matemática y competencia científica (ciencias), además de un dominio innovador.
- ✓ El Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos, PISA (2025), establece en su marco de ciencias las competencias que la educación en ciencias debe desarrollar. Estas competencias científicas delinean lo que se considera crucial que los jóvenes conozcan, valoren y sean capaces de hacer en situaciones que impliquen el uso de conocimientos científicos y tecnológicos. Se ha formulado una concepción de alfabetización científica como un producto de la educación y el concepto central para la evaluación de las ciencias. Esta perspectiva pone especial énfasis en educar a los

estudiantes para investigar, evaluar y utilizar la información científica con el fin de tomar decisiones y emprender acciones.

- ✓ El Proyecto Tuning (Educational Structures in Europe) (2024) aborda el concepto de competencias siguiendo un enfoque integrador. Según el Proyecto Tuning (2003) para Europa, las competencias se entienden como una combinación dinámica de atributos que, en conjunto, permiten un desempeño competente como resultado final de un proceso educativo. Este enfoque se relaciona estrechamente con el trabajo realizado en la educación superior. Las competencias y habilidades se definen como la capacidad de conocer y comprender (el conocimiento teórico en un campo académico), saber cómo actuar (la aplicación práctica y operativa del conocimiento en situaciones específicas) y saber cómo ser (los valores como parte integral de la forma en que se percibe a los demás y se vive en un contexto social). Las competencias representan una combinación de atributos, incluido el conocimiento y sus aplicaciones, aptitudes, habilidades y responsabilidades, que describen el nivel o grado de competencia con el que una persona puede desempeñarlas.
- ✓ La Ley 115 del 8 de febrero de 1994, conocida como la Ley General de Educación, establece las normas generales para regular el Servicio Público de la Educación, el cual cumple una función social acorde con las necesidades e intereses de las personas, las familias y la sociedad en su conjunto.
- ✓ Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026 El camino hacia la calidad y la equidad (2017), elaborado por el Ministerio de Educación Nacional en coordinación con las entidades territoriales, y también permite la participación de la sociedad civil, el sector privado y los diferentes actores relacionados con la ejecución de políticas y

programas en materia educativa en el proceso de construcción, es una hoja de ruta para avanzar, precisamente, hacia un sistema educativo de calidad que promueva el desarrollo económico y social del país, y la construcción de una sociedad cuyos cimientos sean la justicia, la equidad, el respeto y el reconocimiento de las diferencias.

- ✓ Decreto 1075 de 2015, estándares básicos de competencias de Ciencias Naturales  
Formar en Ciencias: ¡el desafío! lo que necesitamos saber y saber hacer, los cuales son criterios claros y públicos que permiten conocer lo que deben aprender los niños, niñas y jóvenes, y establecen el punto de referencia de lo que están en capacidad de saber y saber hacer, en el área de Ciencias Naturales de acuerdo a cada nivel; son guía referencial para que todas las instituciones escolares, urbanas o rurales, privadas o públicas de todo el país, ofrezcan la misma calidad de educación a los estudiantes de Colombia (Ministerio de Educación Nacional, 2004).
- ✓ Derechos Básicos de Aprendizaje de Ciencias Naturales, en su conjunto, explicitan los aprendizajes estructurantes para un grado en el área de Ciencias Naturales. Se entienden los aprendizajes como la conjunción de unos conocimientos, habilidades y actitudes que otorgan un contexto cultural e histórico a quien aprende (Min Educación, 2016).
- ✓ El documento “Lineamientos Generales para una Política Nacional de Educación Ambiental (1995), permite complementar, ampliar y contextualizar algunos elementos fundamentales para los procesos pedagógicos y didácticos de la educación ambiental.
- ✓ Lineamientos curriculares de Ciencias Naturales (Artículo 78 de la Ley 115 de 1994). Son las orientaciones epistemológicas, pedagógicas y curriculares que define el MEN con el apoyo de la comunidad académica educativa para apoyar el proceso de fundamentación y planeación de las áreas obligatorias y fundamentales definidas por la

Ley General de Educación en su artículo 23, y que establece como objetivo general del área de ciencias naturales y educación ambiental, “Desarrollar un conocimiento científico básico en el que se privilegie el razonamiento lógico, la argumentación escrita y oral, la experimentación, el uso de la información científica y la apropiación del lenguaje duro de la ciencia y la tecnología”. (MEN, 1998), y además pretende servir como punto de referencia para la formación inicial y continuada de los docentes del área. Artículo 78 de la Ley 115 de 1994. En la I.E, en estos lineamientos el sentido del área de ciencias naturales y educación ambiental es precisamente el de ofrecerle a los estudiantes colombianos la posibilidad de conocer los procesos físicos, químicos y biológicos y su relación con los procesos culturales, en especial aquellos que tienen la capacidad de afectar el carácter armónico del ambiente

- ✓ Instituto Colombiano para la Evaluación de la educación ICFES, Saber 11 (Ley 1324 de 2009 Congreso de la República de Colombia). Esta prueba evalúa la capacidad del estudiante para comprender y usar nociones, conceptos y teorías de las ciencias naturales en la solución de problemas, valorando de manera crítica el conocimiento y sus consecuencias en la sociedad y en el ambiente. Las preguntas de esta prueba evalúan 3 competencias, a través de 4 componentes:

Entre las Competencias se encuentran:

- **Indagación:** Evalúa la capacidad para reconocer preguntas y procedimientos adecuados, y buscar, seleccionar e interpretar información.
- **Explicación de fenómenos:** Evalúa la capacidad para analizar críticamente argumentos y modelos que explican fenómenos.

- **Uso comprensivo del conocimiento científico:** Evalúa la capacidad para comprender y usar conceptos, teorías y modelos para solucionar problemas.

Entre los componentes tenemos:

- **Químico:** Cambios químicos, el átomo, tipos de enlaces, propiedades de la materia, estequiometría, separación de mezclas, solubilidad, gases ideales, transformación y conservación de energía.
  - **Biológico:** Homeóstasis en los seres vivos, herencia y reproducción, relaciones ecológicas, evolución y transformación de la vida en el planeta, conservación de energía.
  - **Físico:** Cinemática, dinámica, energía mecánica, ondas, energía térmica, electromagnetismo, campo gravitacional, transformación y conservación de energía.
  - **Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS):** Temáticas interdisciplinarias relacionadas con las ciencias naturales. Algunas son globales y otras son locales.
- ✓ Mallas de Aprendizaje del área de Ciencias Naturales: Las mallas de aprendizaje son un recurso para la implementación de los Derechos Básicos de Aprendizaje, que permitirá orientar a los docentes sobre qué deberían aprender en cada grado los estudiantes y cómo pueden desarrollar actividades para este fin. Su importancia radica en que plantean elementos para construir posibles rutas de aprendizaje año a año. Están enfocadas a los grados 1° a 5° y contienen tipos de evaluación formativa, de uso de materiales en el aula y de competencias ciudadanas, entre otros. Para las ciencias naturales, estas mallas son una guía adicional para que los maestros puedan mejorar su práctica pedagógica y el desempeño en el aula. (MEN, 2017).

A partir de la reflexión de este primer Nivel de Concreción Curricular, se puede decir que los principales aspectos que afectan el desarrollo de la Práctica de Enseñanza estudiada por la Docente-investigadora, se refieren a que el macro contexto determina las expectativas y los objetivos a largo plazo de la educación en Ciencias Naturales y las pautas que consecuentemente guiarán la promoción de las Competencias Científicas tanto a nivel internacional como nacional.

Al analizar la práctica de enseñanza hasta el momento, la docente-investigadora ha tomado conciencia de la abundante literatura que debe considerar al planificar las actividades relacionadas con su profesión. Reconoce la necesidad de esforzarse más para mejorar en todos los aspectos de su disciplina. Como señala Darling-Hammon (2017), "las políticas educativas, las leyes y la cultura política nacional definen la naturaleza y el alcance de la educación, estableciendo metas y estándares que los educadores deben alcanzar".

### **2.1.2. A nivel municipal.**

Para realizar un estudio detallado de la práctica de enseñanza estudiada, es esencial considerar el contexto municipal donde se ubica la Institución Educativa Instituto Agrícola, donde trabaja la docente investigadora. Se deben describir aspectos como la geografía, la economía y otros factores relevantes que puedan influir en las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza estudiada. Como señalan Galvis y Meisel (2010), "Para el caso municipal, la evaluación es pertinente, dada la heterogeneidad y el atraso entre regiones que persisten en el país". Esto es importante debido a las marcadas diferencias entre los municipios en términos de violencia, calidad de los derechos de propiedad, indicadores de salud y gestión municipal, factores cuya influencia no siempre es captada completamente por el hogar o la escuela, y cuya omisión puede ignorar la dinámica del contexto municipal.

**2.1.2.1. Ubicación:** Pueblo Bello es uno de los 25 municipios colombianos que forman parte del Departamento del Cesar (Ver figura 3). Situado en un estrecho valle de la Sierra Nevada de Santa Marta, a una altitud de 1.200 metros sobre el nivel del mar y con un clima promedio de 22°C, se encuentra a solo 45 minutos de Valledupar. Esta comunidad está habitada principalmente por cuatro comunidades indígenas: Kogis, Arhuacos, Wiwas y Kankuamos, que tradicionalmente se dedican a la artesanía, la agricultura y el turismo, junto con otros grupos de población. La artesanía es una parte fundamental de su cultura, con la mujer desempeñando un papel destacado en la elaboración de las mochilas, que representan su forma de pensar.

El municipio tiene un carácter predominantemente rural, con el 75% de su población total residiendo en áreas rurales, donde se concentra la presencia de las comunidades indígenas, que representan el 58% de los habitantes del municipio. Dos aspectos importantes que afectan el contexto son el lugar de asentamiento de Pueblo Bello y la lengua nativa de sus habitantes.

En primer lugar, el sitio de asentamiento de Pueblo Bello implica que los estudiantes campesinos deban desplazarse a zonas muy alejadas para llegar a la escuela. Esto conlleva a que lleguen tarde a clase, especialmente cuando no hay transporte escolar disponible. A menudo, incluso cuando hay transporte disponible, este no es suficiente para la cantidad de estudiantes que se trasladan a las veredas, lo que resulta en la ausencia de muchos estudiantes durante la primera hora de clase y, por ende, en la pérdida de las explicaciones.

Por otro lado, la lengua nativa de los habitantes de la región plantea un desafío adicional, ya que la mayoría de ellos no comprenden bien el idioma utilizado en la enseñanza. Esto dificulta su comprensión de las competencias científicas, a pesar de que se utilicen diversas estrategias para abordar esta barrera lingüística.

**Figura. 4.** Ubicación del municipio de Pueblo Bello en el mapa del Departamento del Cesar.



*Nota: Tomado del Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres (2012)*

**Figura. 3.** Panorámica del municipio de Pueblo Bello



**2.1.2.2. Economía:** La actividad económica del municipio se centra en los sectores agrícola, pecuario, gastronómico y turístico. En el ámbito agrícola, se destacan cultivos como el maíz tradicional, el frijol tradicional, el plátano, el cacao y, especialmente, el café. La producción cafetera es una de las principales actividades económicas debido a las condiciones ambientales especiales del municipio, lo que le confiere al café de la región una diferenciación positiva en el mercado nacional e internacional, siendo reconocido por su calidad y demanda, así como por su precio favorable.

Es importante considerar un factor del macro contexto que influye en la calidad de la educación en la región. Durante la época de recolección del café, muchos estudiantes y sus familias se ven obligados a trabajar en las fincas cafeteras para contribuir con los ingresos familiares. Esta situación afecta su asistencia a clases y su disponibilidad para participar activamente en el proceso educativo, lo que repercute en su desempeño académico, especialmente en el área de ciencias naturales.

**2.1.2.3. Salud:** La situación de salud en la zona rural del municipio presenta deficiencias significativas en infraestructura, carencia de implementos y escasez de personal médico. En contraste, la población indígena cuenta con centros de salud que satisfacen sus necesidades de manera oportuna. Sin embargo, para la población campesina de la zona rural, la falta de atención médica adecuada se convierte en un problema grave, ya que la atención extramural y las brigadas de salud llegan de manera esporádica.

Este contexto afecta directamente a los estudiantes de las áreas rurales, especialmente durante la temporada de lluvias, cuando las enfermedades virales son más comunes. La falta de acceso a servicios de salud adecuados obliga a muchos estudiantes a desplazarse hasta Valledupar en busca de atención médica, lo que resulta en la pérdida recurrente de clases. Esta

situación tiene un impacto negativo en la evaluación de los aprendizajes en el área de ciencias naturales.

## **2.2. Segundo nivel de concreción curricular: Meso currículo.**

Dentro de los niveles de concreción curricular, se aborda el meso currículo, que se refiere al contexto institucional. En este sentido, el equipo de docentes, bajo el liderazgo del Rector de la Institución, desempeña un papel crucial en la articulación entre el macro y el micro currículo. Por lo tanto, es importante presentar los elementos constitutivos de la Institución Educativa Instituto Agrícola (ver Figura No. 5).

Retomando a Maturana (2021), hacen parte de este nivel el Proyecto Educativo Institucional (PEI) y sus apuestas misionales, su visión, la organización, los actores, administración, los recursos disponibles y la relación con el entorno. Así mismo, el diseño curricular institucional de los programas de formación articulados, sus objetivos, metodologías, recursos, concepciones y criterios de evaluación.

En este nivel, la acción recae en los directivos y profesores de las instituciones educativas. Partiendo del primer nivel, se realizan adaptaciones curriculares que tienen en cuenta el contexto institucional. Se trata de un conjunto de decisiones fundamentadas y coordinadas que permiten concretar el diseño curricular base en programas adaptados a un contexto específico, donde es prioritario considerar las necesidades educativas básicas (Tinoco, 2009, p. 18).

Del mismo modo, López (2016) añade que el contexto institucional puede definirse "como una serie de elementos que favorecen u obstaculizan el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos; por ejemplo: la localidad, la situación geográfica, la población, la

cultura, el nivel económico, el carácter del centro, los recursos disponibles, el nivel de aprendizaje o la diversidad del alumnado". Este concepto complementa la idea de Vygotski (1987), quien afirma que "las prácticas culturales y sociales tienen un gran impacto en el aprendizaje de los estudiantes y el contexto socio-cultural en el que se desarrolla la educación debe tenerse en cuenta en todo momento".

La institución donde se desarrolla la práctica de enseñanza estudia es la Institución Educativa Instituto Agrícola, fundada el 12 de marzo de 1979 y aprobada indefinidamente mediante Resolución de Aprobación No. 002107 del 28 de abril de 2020 bajo la modalidad Técnico Agropecuaria y Académica, cuenta con una sede principal con una muy buena ubicación espacial, a la entrada del municipio de Pueblo Bello – Cesar, en el barrio La pista, cerca de la Granja Experimental Cafetera de Cenicafé, como se puede apreciar en la figura No 6. Aquí se atienden los niveles de Básica Secundaria, Media Técnica y un Programa Educativo por Ciclos: Programa para Educación de Jóvenes y Adultos, y dos escuelas en fusión: Jorge Eliecer Gaitán y Ariguaní, donde se atiende los niveles de Preescolar y Básica Primaria. Atiende en Jornada Única con horarios de: de 7am a 12m en Preescolar, de 7am a 1pm en Básica Primaria, de 6:40 a 1:10pm Básica Secundaria, de 6:40 a 3:pm la Media Técnica y de 5pm a 9pm la Jornada Nocturna y se inscribe en el modelo pedagógico Constructivismo Social, desde este modelo se establecen los parámetros y se estructuran las labores de aprendizaje realizadas dentro del aula.

La población estudiantil de la sede principal está constituida por una población multicultural: un alto porcentaje de los educandos proviene de las etnias Arhuaca, Kankuamo, Afrocolombiana y del interior del país. El 90% de los estudiantes se ubican dentro del estrato socioeconómico 1, de los cuales el 60% proviene del sector urbano y el 40% restante del sector

rural, quienes se desplazan hasta la ubicación del Centro del Educativo muchas veces a pie. Estas características influyen en la práctica de enseñanza de la docente investigadora, ya que ante una población tan diversa cambian constantemente las expectativas por el alcance de logros en el área de ciencias naturales.

**Figura. 5.** Institución Educativa Instituto Agrícola 2023.

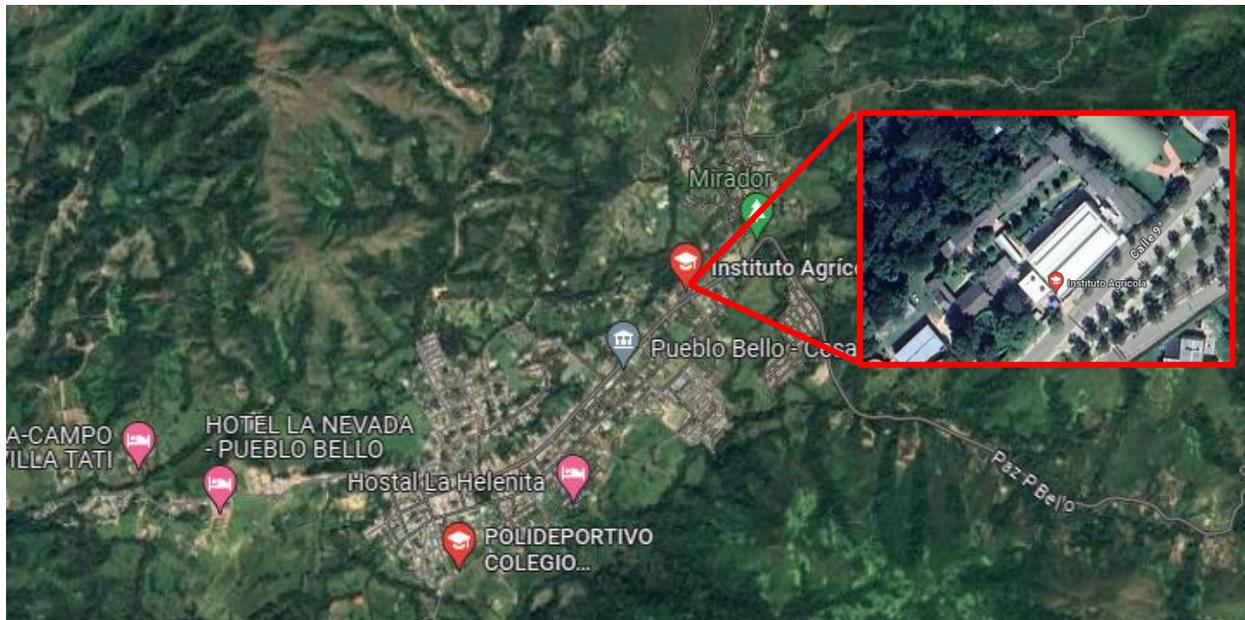


*Nota: <https://twitter.com/ICETEX/status/1019632016491536386>*

El área administrativa de la Institución se encuentra conformada por la Rectora, Magister Marcela Navas Rocha, quien se caracteriza por ejercer un liderazgo abierto y colaborativo, apoyando las buenas ideas y corrigiendo, en lo posible, las falencias que impidan un buen y armónico desarrollo de las actividades institucionales. La sede cuenta con un coordinador, persona de altos principios, elevado espíritu colaborativo y defensor de la naturaleza. También se cuenta con una pagadora, una secretaria, un almacenista y con una Orientadora Escolar, la cual sirve de apoyo en los procesos relacionados con la convivencia

escolar y la disciplina, además de facilitar la comunicación entre los componentes de la comunidad educativa.

**Figura. 6.** Ubicación Instituto Agrícola.



*Nota: Adaptado de Google Maps*

La Institución cuenta con símbolos como: escudo, bandera, lema y valores institucionales como ejes fundamentales para vivir en sociedad. Se maneja un uniforme de diario y uno de deportes de forma obligatoria, pero la institución garantiza el derecho a las diferentes etnias, del uso de vestidos propios de su cultura. En la sede principal, donde labora la docente investigadora, cuenta con 18 profesores, todos profesionales en sus respectivas áreas. quienes desempeñan sus actividades según el perfil profesional, ejerciendo sus cargos con responsabilidad, respeto, colaboración y buenas relaciones interpersonales. Las sedes Jorge Eliecer Gaitán y Ariguaní atienden en la jornada de la mañana a estudiantes de primaria. En

total la institución cuenta con 1.650 estudiantes incluyendo a los estudiantes del programa de educación para adultos, los cuales hacen uso de las instalaciones en la jornada nocturna.

Los estudiantes cuentan con servicio de biblioteca para consulta de actividades, donde también se brinda el servicio de fotocopiado. Tres salones con computadores los cuales son utilizados por los profesores como sitio de desarrollo de actividades relacionadas con el plan de clases, como reproducir películas, videos y presentaciones. Se cuenta con el Plan de Alimentación Escolar PAE, donde se brinda un almuerzo a todos los estudiantes de las sedes, también cuenta con el servicio de transporte escolar para atender a los estudiantes que habitan en las zonas veredales y de difícil acceso, en respuesta a programas desde el gobierno nacional, aunque cuenta con rezagos al inicio y finalización de cada semestre escolar, ocasionando trastornos en la intensidad del horario académico, lo que afecta la calidad de la educación en el área de ciencias naturales a que se deben acortar las actividades planeadas para el desarrollo de las temáticas.

A nivel de relaciones entre los integrantes de la comunidad educativa, se aprecian buenas relaciones interpersonales entre todos sus miembros, donde la comunicación asertiva, el trabajo en equipo, el respeto por el trabajo de cada uno y sobre todo la colaboración, permiten percibir a propios y a visitantes, un clima agradable colmado de diversidad, naturaleza e inclusión. Tomando en cuenta que la base de la economía del municipio es la agricultura, la institución educativa es de modalidad agropecuaria.

En el corazón de nuestra institución educativa se encuentran una serie de documentos institucionales que no solo guían nuestra labor diaria, sino que también definen nuestra identidad como comunidad educativa comprometida con la excelencia y el desarrollo integral de nuestros estudiantes. Estos documentos, regidos por las leyes y normativas educativas

vigentes, proporcionan el marco estructural y normativo que sustenta nuestra misión y visión educativa.

A través del Proyecto Educativo Institucional (PEI), la Malla Curricular, el Manual de Convivencia, el Sistema Institucional de Evaluación de los Estudiantes (SIEE), el Gobierno Escolar, los Proyectos Transversales PRAE, los Planes de Área y los Planes de Mejoramiento, buscamos no solo impartir conocimientos académicos, sino también promover valores, habilidades y competencias que preparen a nuestros estudiantes para enfrentar los desafíos del siglo XXI.

- ✓ Proyecto Educativo Institucional (PEI) que se regula por la Ley General de Educación 115 (MEN, 1994) y el Decreto 1860 (MEN, 1994), el cual es alimentado por la directiva y contiene las reglamentaciones que se deben tener en cuenta, las normativas vigentes, los formatos establecidos, constituyéndose en el libro guía de todos los integrantes de la comunidad educativa. Determina unos propósitos generales y estrategias que deben converger en un diseño curricular (macrocurrículo) “flexible, sistémico, integral, práctico, investigativo” (Maldonado García, 2011).
- ✓ Malla Curricular o mallas de aprendizaje son un recurso para la implementación de los Derechos Básicos de Aprendizaje, aunque también aparecen en el primer nivel dentro del macrocurrículo, por ser parte del PEI de la Institución Educativa, y los temas son flexibilizados de acuerdo a las características del grupo y del docente. (MEN, 2017).
- ✓ Manual de Convivencia, regido por el Código de Infancia y Adolescencia (Ley 1098 de 2006). adoptado en la Resolución No. 002 del 18 de enero de 2018 y reestructurado según resolución No. 030 de enero 22 de 2024, para la formación integral de los educandos y contribuir a la formación de una sociedad con principios de armonía y

equidad, actualizado con base en las normas legales y vigentes con la participación de los estamentos de la Comunidad Educativa, según la Resolución No. 029 de marzo 01 de 2023.

- ✓ Sistema Institucional de Evaluación de los Estudiantes -SIEE- (Ministerio de Educación Nacional, 2021), con la expedición del Decreto 1290 de 2009, el gobierno nacional otorga la facultad a los Establecimientos Educativos para definir el Sistema Institucional de Evaluación de los Estudiantes -SIEE-, siendo esta una tarea que exige estudio, reflexión, análisis, negociaciones y acuerdos entre toda la comunidad educativa. Se aclara que la evaluación deberá alinearse con la misión, propósitos, modelo o enfoque pedagógico, articularse con el PEI, no sólo por su incorporación en él, sino por la correspondencia que debe existir entre el enfoque de enseñanza y el enfoque de evaluación.
- ✓ Gobierno Escolar, en cumplimiento de la Ley General de Educación (Artículo 142), conformado por la Rectora y el Consejo Directivo, el Consejo Académico, el Comité de Evaluación y Promoción, el Personero Estudiantil, la Contraloría Estudiantil, el Consejo Estudiantil y la Comunidad Educativa, de modo que se trabaja desde el área de Ciencias Sociales la elección anual del constituyente de éste y se le considera como la fuente de organización de la actividad político-administrativa de la institución educativa
- ✓ Proyectos Transversales PRAE ((Ministerio de Educación Nacional, 2005), son proyectos pedagógicos que promueven el análisis y la comprensión de los problemas y las potencialidades ambientales locales, regionales y nacionales, y generan espacios de participación para implementar soluciones acordes con las dinámicas naturales y socioculturales. Con la puesta en práctica de estos Proyectos en las Instituciones

Educativas, se pueden desarrollar estrategias de investigación por medio de actividades pedagógicas y didácticas que permitan la reflexión sobre el cuidado de la naturaleza.

- ✓ Planes de área, Ley 115 de 1994 (MEN, 1994), establece una autonomía curricular, lo que permite que el currículo sea adoptado para cada institución educativa. Por tanto, los docentes en cada institución educativa son los responsables de elaborar los PEI que contienen los planes de área de todas las asignaturas, estos planes son actualizados y flexibilizados según sea necesario, cada año. En la Institución Educativa, el plan de área de Ciencias Naturales tiene como objetivo general, que el estudiante desarrolle un pensamiento científico que le permita contar con una teoría integral del mundo natural dentro del contexto de un proceso de desarrollo humano integral, equitativo y sostenible que le proporcione una concepción de sí mismo y de sus relaciones con la sociedad y la naturaleza armónica con la preservación de la vida en el planeta. El área cuenta con una intensidad horaria de 4 horas en la básica distribuidas en dos horas de biología, una hora de química y una de física. En la media la intensidad del área es de dos horas de biología, tres de química y tres de física donde se incluyen las horas de preparación para las pruebas de estado.
- ✓ Planes de mejoramiento (MEN, 2004), Es el conjunto de metas, acciones, procedimientos y ajustes que la institución educativa define y pone en marcha en periodos de tiempo determinados para que los aspectos de la gestión educativa se integren en torno de propósitos comúnmente acordados y apoyen el cumplimiento de su misión académica. Los Planes de Mejoramiento son liderados por el rector, acompañado de un equipo directivo de gestión, y deben involucrar a docentes, a padres y madres de familia y a estudiantes.

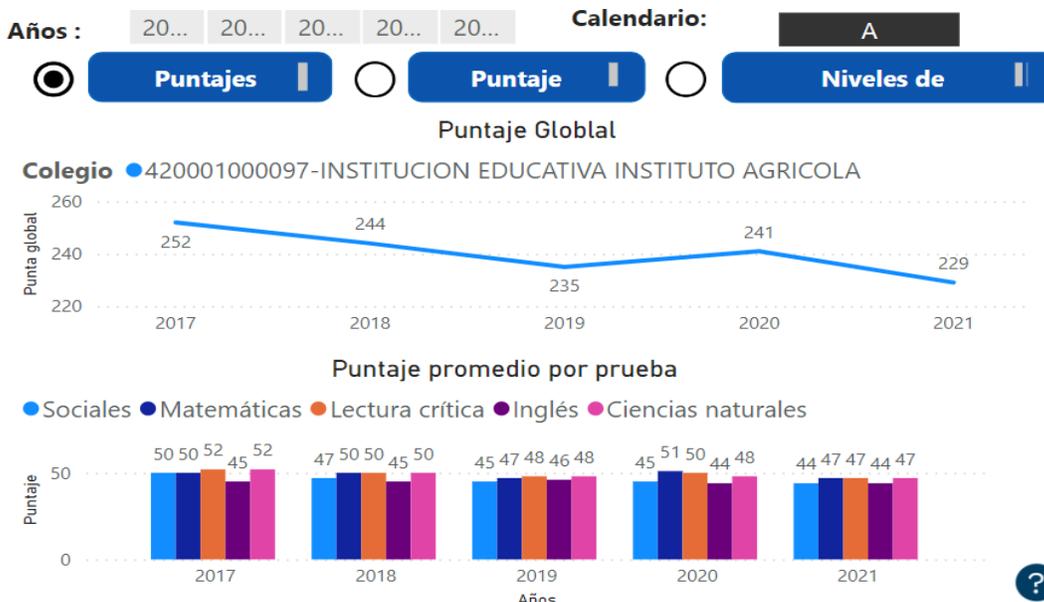
La Institución Educativa Instituto Agrícola tiene la Visión de posicionarse para el año 2026 como una entidad líder y referente municipal, regional y nacional en el sector educativo y el contexto sociocultural. comprometidos con el desarrollo sostenible y en la formación agropecuaria, valores, ciencias y tecnologías, preparando jóvenes y adultos con la capacidad de integrarse a la Educación Superior, al desarrollo comunitario social y a la preservación del medio ambiente; personas competentes capaces de transformar su entorno en pro de una mejor sociedad, individuos capaces de enfrentar los retos de transformación continua que se presentan en el mundo actual y futuro.

Basándonos en lo anteriormente mencionado, para lograrlo, la Institución Educativa Instituto Agrícola tiene como Misión ofrecer una educación de carácter oficial en los niveles de preescolar, básica, media técnica, educación inclusiva y educación para adultos (decreto 3011 del 97) a una población vulnerable, campesina, emprendedora y étnica; orientada en la continua instrucción en valores, apoyada en la ciencia, la tecnología, la cultura, el uso y cuidados del medio ambiente, permitiendo el desarrollo de las potencialidades y habilidades de los educandos, para el desarrollo de proyectos productivos y la formación de seres responsables con capacidades cognitivas y destrezas para acceder a un entorno social favorable, como a un mundo profesional y laboral a través de la educación formal. (Manual de Convivencia Instituto Agrícola, 2024).

En lo que respecta a las Ciencias Naturales y las Competencias Científicas en el Meso currículo, en la Institución, teniendo en cuenta los años 2017, 2018, 2019 y 2020, viene presentando una tendencia a la baja en su puntaje global, entre las instituciones del Departamento del Cesar, como lo muestra la figura No. 7; aunque en la gráfica que compara los promedios a nivel nacional la diferencia es de dos puntos: la Institución tiene 47 en las pruebas

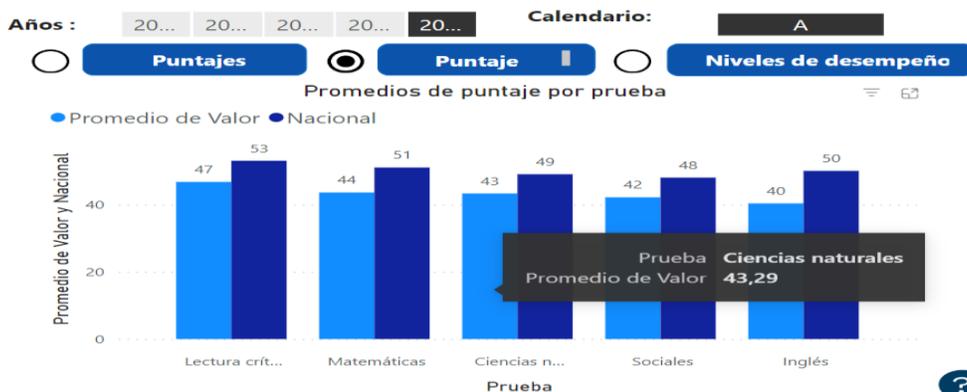
y la media nacional 49 puntos, según la figura No. 8. En la figura No. 9, nos muestra los niveles de desempeño del área de Ciencias Naturales, donde el 2383% de los estudiantes alcanzan un nivel básico.

**Figura. 7.** Resultados de pruebas Saber 11 área de Ciencias Naturales.



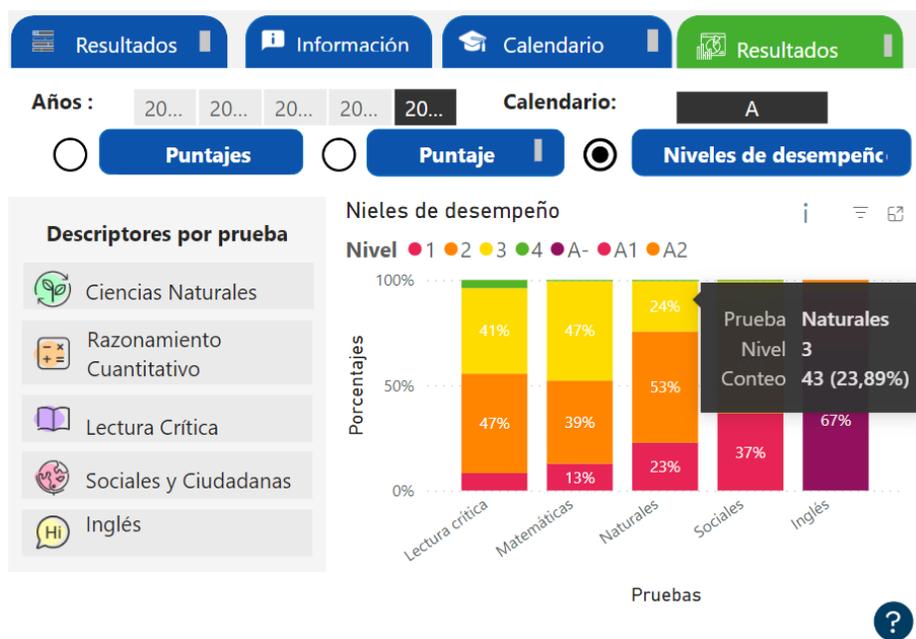
Nota: Comparativo Departamental. (ICFES, 2023).

**Figura. 8.** Resultados de pruebas Saber 11 área de Ciencias Naturales.



Nota: Comparativo Nacional. (ICFES, 2023).

**Figura. 9.** Resultados de pruebas Saber 11 área de Ciencias Naturales.



*Nota: Niveles de desempeño. (ICFES, 2023).*

Teniendo en cuenta la importancia de los contextos institucionales en la creación y puesta en práctica de las acciones constitutivas, la docente-investigadora, luego del análisis de este nivel de concreción curricular, tiene claro que la gran diversidad de los integrantes de los grupos, es uno de los factores del contexto que afectan el desarrollo de su práctica de enseñanza y que genera gran preocupación a nivel de compromiso con el área de las ciencias naturales ya se debe conducir a elevar el promedio de estudiantes que en las pruebas Saber 11 se ubiquen con buenos resultados, a sabiendas que esto solo se logra por medio de la comprensión y promoción de las Competencias Científicas en los estudiantes, para responder al reto y superar los momentos difíciles que en la actualidad se están viviendo con estos promedios bajos.

### **2.3. Tercer nivel de concreción curricular: micro currículo**

Este tercer nivel de concreción curricular se centra en el desarrollo de habilidades y competencias, y está bajo la dirección de los docentes de cada grado y curso. Podríamos decir que este nivel es donde la Práctica de Enseñanza se lleva a cabo en su esencia. Es por esta razón que la docente-investigadora lo examina detenidamente, ya que en este nivel se desafía al profesional en su práctica de enseñanza y sus acciones constitutivas (planificar, implementar y evaluar los aprendizajes), todas dirigidas a garantizar el desarrollo de competencias académicas y personales. Aquí es donde se fusionan y desarrollan las acciones constitutivas para promover las competencias científicas en los estudiantes.

González (2012) define el micro currículo como el tercer nivel de concreción del currículo. Es el más importante y se basa en los dos niveles anteriores, centrándose en el ámbito del aula. Es responsabilidad del maestro y debe abordar cinco preguntas clave: qué enseñar, a quién enseñar, cómo enseñar, cuándo enseñar y dónde enseñar. Este concepto es complementado por Maturana (2021) cuando afirma: "este nivel crucial se materializa en la acción en el aula o entorno de aprendizaje como el marco principal, abarcando la planificación de elementos esenciales como los Resultados Previstos de Aprendizaje (RPA), el método de enseñanza y los criterios, métodos y técnicas e instrumentos de evaluación" (p. 3).

La docente investigadora desempeña su labor como educadora en el área de Ciencias Naturales dentro de una Institución Educativa. La gestión administrativa está a cargo de la señora Rectora, Marcela Navas Rocha, quien supervisa el área disciplinaria y académica, bajo la coordinación de un señor Coordinador. El equipo administrativo se completa con una secretaria, una pagadora, una psicorientadora y un encargado de servicios varios.

Dentro del ámbito académico, la docente investigadora ha sido designada para liderar el área de Ciencias Naturales desde su llegada hace cuatro años, debido a su idoneidad y competencia en la materia. En este rol, se encarga de desarrollar planes de mejoramiento, programas de estudio y proyectos de aula en colaboración con su equipo docente. Las reuniones del departamento se llevan a cabo durante las semanas institucionales, así como en otros momentos convenientes dentro del horario escolar.

Durante estas reuniones, la docente investigadora fomenta el diálogo y el intercambio de estrategias entre sus colegas, con el fin de enriquecer el enfoque pedagógico en el área de Ciencias Naturales. Se comparten recursos y se discuten ideas para optimizar el aprendizaje de los estudiantes. Además, se revisan los resultados obtenidos en evaluaciones como las pruebas Saber, y se planifican actividades específicas, como la Semana de la Ciencia y la Tecnología.

La docente investigadora trabaja en el horario establecido para la Educación Básica Secundaria, que va desde las 6:40 am hasta las 12:40 pm, cumpliendo con las seis horas reglamentarias de estadía en la Institución, además de dos horas extras semanales. Ella desempeña el rol de directora de grupo del grado 602, y también imparte clases en el área de Ciencias Naturales a los grados sextos y octavos, donde enseña biología, química y física. Además, en la media académica, se encarga de las asignaturas de biología y química.

Para la docente investigadora, trabajar con estudiantes de grado sexto representa una nueva y enriquecedora experiencia, ya que anteriormente había centrado su labor en la media académica. Esta oportunidad la considera como el punto de partida para su proyecto como educadora, aprovechando los conocimientos adquiridos en su Maestría en Pedagogía. Este bagaje académico le brinda la capacidad de evaluar su desempeño en el área de Ciencias

Naturales y de promover el desarrollo de competencias científicas a medida que los estudiantes avanzan en sus grados hasta su graduación.

La organización de los grados sextos desde 601 hasta 604 lo organiza la Rectora, teniendo en cuenta factores como la edad, comportamiento disciplinar y si es repitente o no. En la hora de descanso de los estudiantes se realiza acompañamiento de los mismos según un organigrama establecido por la directiva, en los sitios que revisten algún tipo de “peligro” para los estudiantes, teniendo en cuenta que se están realizando obras de adecuación. Los planes de clase son elaborados por la docente investigadora en las horas que tiene disponibles, en la sala de profesores, donde cuenta con computador, libros de consulta y ambiente adecuado para realizar un buen trabajo, ya que la acción de planeación: “permite que sea más fácil generar toda una estructuración y/o esquematización del contenido a desarrollar y la metodología en todo el proceso de enseñanza-aprendizaje” (Díaz y Bustamante, 2020, pág.6).

En cuanto a la planeación, para cumplir con las indicaciones dadas por la directiva, la docente-investigadora realiza sus planes de clases, pero aún no se encuentra un formato establecido por la dirección así que se acomoda al formato más fácil de llenar, con los datos básicos de la institución y el tema a desarrollar como lo muestra la figura No. 10. De acuerdo con Díaz & Bustamante (2020) la acción de planeación: “permite que sea más fácil generar toda una estructuración y/o esquematización del contenido a desarrollar y la metodología en todo el proceso de enseñanza-aprendizaje” (P.6). Para la realización de la Planeación se tiene a la mano el calendario escolar, el cual distingue el número de semanas por período académico, la malla curricular y el Plan de área, además de los libros de consulta y las páginas de internet. Luego de realizar la planeación semanal, se le entrega al señor coordinador para su revisión y firma.

Figura. 10. Planeación de clases. Nivel microcurricular.

PLAN SEMANAL DE CLASES		ASIGNATURA: Procesos Químicos	
AREA:	CIENCIAS NATURALES	FECHA:	Abril 10
GRADO:	10	FECHA:	Abril 14
Estándar: Compara los modelos que sustentan la definición ácido-base.			
Enfoque: Aprendizaje por descubrimiento			
<b>Derechos básicos de aprendizaje</b> Comprende que la acidez y la basicidad son propiedades químicas de algunas sustancias y las relaciona con su importancia biológica y su uso cotidiano e industrial.			
<b>Logros</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compara algunas teorías (Arrhenius, Brønsted-Lowry y Lewis) que explican el comportamiento químico de los ácidos y las bases para interpretar las propiedades ácidas y básicas de algunos compuestos.</li> <li>- Determina la acidez y la basicidad de compuestos dados, de manera cualitativa (colorimetría) y cuantitativa (escala de pH – pOH).</li> <li>- Explica la función de los ácidos y las bases en procesos propios de los seres vivos (respiración y digestión en el estómago) y de procesos industriales (uso de fertilizantes e la agricultura) y limpieza (jabón).</li> </ul>			
<b>Eje temático</b> Los compuestos químicos y las reacciones químicas.			
<b>Objeto de aprendizaje</b> Las reacciones químicas en disolución: Reacciones ácido-base.			
SABERES PREVIOS			
<b>Exploración:</b> Nombres y fórmulas de los compuestos químicos. ¿cómo distinguimos los sabores? ¿A qué cualidad relacionamos el sabor agrio, amargo y salado? ¿Cuáles alimentos tienen ese sabor? ¿A qué sensación asociamos el término acidez? ¿Qué sustancias tomamos para combatirla?			
<b>ESTRUCTURACION</b>			
<b>Téorica (Lectura)</b> ¿Están presente los ácidos y bases en nuestro organismo? Ácidos y bases en los trastornos gastrointestinal Los trastornos gastrointestinales son en la actualidad uno de los problemas que más afectan a las personas. Las comidas rípidas y la tensión producidas por la agitación con la que se vive, influyen en la aparición de enfermedades como la hiperacidez y úlceras gástricas. Las células que revisten el estómago segregan un fluido llamado jugo gástrico que tiene un alto contenido en ácido clorhídrico (HCl). La concentración de este ácido en el estómago es de 0,03 mol/L, que corresponde a un pH 1,52. El HCl es segregado cuando los alimentos llegan al estómago y el rol que cumple en la digestión es fundamental. Sin embargo, cuando una persona ha comido en exceso o está sometida a tensiones emocionales, las células del estómago secretan una mayor cantidad del ácido, el medio estomacal se torna más ácido y surgen los conocidos malestares de la acidez. Para combatir estos síntomas existen ciertos fármacos llamados antiácidos, que contienen sustancias capaces de neutralizar el exceso de HCl en el estómago. La eficacia de los antiácidos se mide por la capacidad de neutralizar el exceso de acidez, ya que, si el pH del medio estomacal aumenta a valores mayores que 4, se podría dificultar la acción de las enzimas digestivas, como la pepsina, que son fundamentales para la degradación de los alimentos. Por lo tanto, el contenido de sustancias básicas en los antiácidos no debe ser mayor a la cantidad estequiométrica necesaria para la neutralización del exceso de HCl solamente. Los antiácidos que se venden en el comercio contienen como máximo 2 gramos de bicarbonato de sodio (NaHCO <sub>3</sub> ) o 1 gramo de carbonato de calcio (CaCO <sub>3</sub> ). Las reacciones de neutralización se			

PLAN SEMANAL DE CLASES	
cambio el de aluminio produce estreñimiento. (Extraído de programa de estudio 3º y 4º medios, química para formación diferenciada).	
<b>Práctica</b> En el laboratorio de química, con la utilización de sustancias indicadoras, se trabaja por grupos en la interpretación de las propiedades ácidas y básicas de: manzana, limón, agua de grifo, agua destilada, jabón, productos de limpieza y fertilizantes; determinando la acidez y la basicidad de manera cualitativa y cuantitativa a medida que se explica la importancia y efecto a nivel orgánico e industrial. Se escribe en el cuaderno los conceptos de ácido y base según Arrhenius, Brønsted-Lowry y Lewis y sus características.	
<b>TRANSFERENCIA</b>	
<b>Valoración</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>. <b>Comprensión lectora:</b> 1. Lee atentamente el texto y elabora un mapa conceptual con los conceptos más relevantes. (Individual)</li> <li>. <b>Análisis de texto:</b> (Grupal) A continuación, se plantean algunas preguntas asociadas a ácidos y bases en el contexto de trastornos gastrointestinales, cuyas respuestas se pueden inferir del texto presentado anteriormente o investigar en diversas fuentes confiables:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ¿Por qué el hidróxido de aluminio Al(OH)<sub>3</sub> y el hidróxido de magnesio Mg(OH)<sub>2</sub> actuarían como antiácidos? Expliquen brevemente utilizando la teoría de Arrhenius y la ecuación de disociación de ambas sustancias.</li> <li>2) La especie HCl es conocida como un tipo de ácido, expliquen brevemente porque esta sustancia puede ser clasificada de esta forma, desde las teorías de Arrhenius, Brønsted-Lowry y Lewis, justifiquen los alcances y limitaciones en cada caso. (se sugiere apoyar la explicación a partir de la ecuación de disociación del ácido).</li> <li>3) Desde las tres teorías de ácido base expliquen las reacciones 1 y 2 presentadas en el texto, para lo cual deben usar las ecuaciones de disociación o conjugación según corresponda a cada especie.</li> <li>4) Investigue y discuta junto a su grupo ¿Qué ocurriría en el estómago si un antiácido aumentara el pH a 7? Argumente sobre la base de criterios químicos y físicos.</li> <li>5) Cuando una persona sufre de acidez estomacal se le recomienda tomar abundante agua (entre otras medidas) al momento de sentir los primeros síntomas. ¿Qué explicación científica podría tener esta recomendación? Explique brevemente.</li> <li>6) ¿Qué ventaja podría tener el hidróxido de magnesio en comparación con el carbonato de calcio al usarse como antiácido?</li> </ol> </li> <li>. <b>Laboratorio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Predice la identidad de una sustancia como ácido o base de acuerdo con las propiedades reflejadas en la valoración cualitativa y cuantitativa.</li> <li>- Predice el producto de las reacciones químicas y el comportamiento de las sustancias en disolución.</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Recursos</b>	
i. Libro guía química de Ralph A. Burns. Página 469 ii. Elementos de laboratorio: Bafajir, tirillas de papel tornasol rojo y azul. Tirillas de papel indicador de pH iii. Agua destilada, agua de grifo, manzana, limón, leche, productos de limpieza y fertilizantes.	
<b>Bibliografía recomendada</b>	
capsulas educativas contenidos para aprender <a href="http://www.colombiaaprende.edu.co">www.colombiaaprende.edu.co</a> Ralph A. Burns, Fundamentos de Química, PEARSON cuarta, 2003	
<b>Observaciones:</b>	

Nota: Adaptación propia

En lo concerniente a la implementación, la docente investigadora se dedicaba de manera responsable a estudiar e indagar sobre el tema que se abordaría en clase, empleando un enfoque expositivo y con la ejecución de escasas actividades para evaluar el progreso en la comprensión de los estudiantes. Estas actividades no surgían de una planificación estructurada, sino que se originaban durante el desarrollo de la clase, en contraposición a lo sugerido por Londoño y Calvache (2010), quienes sostienen que "las estrategias de enseñanza deben concebirse como los métodos del maestro que promueven el aprendizaje (...) previstos antes de la práctica docente" (p. 22).

Como resultado de esta metodología de enseñanza, caracterizada por la escasez de estrategias y la falta de innovación en las actividades propuestas, se generaba un entorno poco estimulante para los estudiantes, a pesar de lograr cierto grado de interacción y adquisición de conocimientos, lo cual demandaba un considerable esfuerzo por parte de la docente. En ocasiones, se percibía en los estudiantes una actitud apática y dificultades de comprensión frente a ciertos temas, a pesar de los esfuerzos de explicación realizados por la docente. La excusa más común entre ellos era que "no entendían la química ni, aunque se las inyectara".

La docente investigadora estructura la implementación considerando cuatro fases clave:

- **Introducción al tema para identificar conocimientos previos:** En esta etapa, se busca activar los conocimientos previos de los estudiantes, según la teoría de Ausubel, Novak y Hanesian (1976). Se entiende que el aprendizaje se relaciona estrechamente con la información previa que el individuo posee. La docente busca dar significado al nuevo contenido a partir de las experiencias previas de los estudiantes, reduciendo así las posibilidades de olvido.
- **Explicación del tema:** Durante esta fase, se proporcionan las explicaciones necesarias sobre las actividades a realizar para alcanzar los objetivos establecidos. El objetivo de la explicación es garantizar que los estudiantes comprendan cómo funciona o por qué se produce un hecho o actividad.
- **Aplicación (transferencia):** Aquí se lleva a cabo el desarrollo del tema mediante la aplicación de metodologías adecuadas. La docente-investigadora prefiere mantenerse activa durante esta fase, caminando por el aula para asegurarse de que todos estén comprometidos con la clase. Se utilizan diversas estrategias, como talleres en clase y la realización de experimentos sencillos o

caseros para hacer más atractivo el contenido. A menudo, se recurre a la enseñanza magistral, seguida de la participación de los estudiantes para verificar la comprensión alcanzada.

- **Síntesis:** En esta etapa, se evalúan los aprendizajes adquiridos y se aclaran dudas sobre las actividades realizadas. La evaluación se lleva a cabo de forma continua mediante diversos instrumentos, como listas de chequeo, rúbricas y planillas de notas. Sin embargo, más que centrarse únicamente en la calificación, se utiliza para identificar áreas de mejora en la práctica docente y enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje.

#### **2.4. Cuarto nivel de concreción curricular: nano currículo.**

En este nivel de concreción curricular, se aborda la dinámica de interacción entre el docente y los estudiantes en el aula durante la exposición o la realización de actividades dirigidas a la transposición didáctica. La transposición didáctica implica la adaptación del conocimiento científico o académico a un nivel menos técnico, más accesible para estudiantes no especializados, mediante una serie de transformaciones. En otras palabras, consiste en ajustar un conocimiento erudito para hacerlo comprensible y enseñable.

La docente investigadora considera esencial describir este nivel de concreción curricular, dado que valora la importancia de adaptar individualmente los temas a desarrollar en el aula para garantizar la comprensión de todos los estudiantes. Esto se fundamenta en la Ley 2216 de 2022, emitida por el Ministerio de Educación Nacional, la cual promueve que todos los niños y niñas de una misma comunidad aprendan juntos, independientemente de sus condiciones personales, sociales, culturales o discapacidades. En este contexto, todos se benefician de una enseñanza adaptada a sus necesidades particulares.

Siguiendo la perspectiva de Maturana (2022) en relación al currículo dentro del marco de la educación inclusiva, se destaca la importancia de adaptar el currículo para atender las necesidades especiales que surgen en el aula y en la relación entre estudiantes y profesores. El objetivo es garantizar el aprendizaje, teniendo en cuenta las particularidades de cada estudiante y asegurando que adquieran las competencias necesarias para obtener la certificación de una o varias competencias específicas.

En este contexto, Pérez (2013) critica el currículo actual al señalar la necesidad de que este actúe como mediador entre la cultura escolar y la experiencia vivencial de los alumnos. Propone que el currículo construya puentes entre la cultura académica tradicional, la cultura de los estudiantes y la cultura que se está formando en la sociedad contemporánea. Para lograrlo, el currículo debe ser dinámico y participativo, permitiendo que los individuos construyan y reconstruyan el significado de sus experiencias a lo largo del proceso educativo.

En consonancia con las teorías anteriores y siguiendo el enfoque propuesto por Maturana (2021), la docente investigadora ha implementado diversas adaptaciones curriculares que se reflejan en las acciones fundamentales de su práctica educativa: la planeación, implementación y evaluación. Estas adaptaciones se hicieron evidentes durante la época de la pandemia, cuando se vio obligada a reestructurar su metodología de enseñanza debido a circunstancias externas.

En la institución donde ejerce su labor docente, se enfrenta a diversas condiciones del meso y microcurrículo, relacionadas principalmente con la multiculturalidad presente en las aulas. Como estrategia para abordar esta diversidad, ha optado por fomentar el trabajo en grupos, donde los estudiantes pueden colaborar y apoyarse mutuamente en sus procesos de aprendizaje. Además, en situaciones particulares en las que algunos estudiantes necesitan una

atención más individualizada, se han designado tutores para garantizar que puedan alcanzar los objetivos mínimos establecidos en el área de ciencias naturales. Esta medida ha sido fundamental para garantizar la equidad y la inclusión en el proceso educativo, adaptándose a las necesidades específicas de cada estudiante.

En relación con la infraestructura física, actualmente se están construyendo nuevos salones de clase. Mientras tanto, los tres laboratorios de biología, química y física se han adaptado temporalmente como salones regulares. Esto ha llevado a la necesidad de realizar experimentos sencillos en casa o en el aula para demostrar fenómenos científicos, así como utilizar recursos del entorno para explicarlos, dado que no se dispone del espacio adecuado para realizar prácticas de laboratorio.

Otro aspecto del microcurrículo es la utilización de las aulas Vive Digital, destinadas originalmente para proyecciones y presentaciones. En muchas ocasiones, estas aulas han tenido que ser utilizadas como laboratorios virtuales, donde se buscan videos relacionados con el tema en estudio para mostrar los procesos y resultados como si estuvieran ocurriendo en la realidad.

Además, se han llevado a cabo reuniones de área para adaptar las mallas curriculares con el fin de asegurar que todos los estudiantes alcancen los aprendizajes esperados y demuestren las competencias científicas necesarias. Estas adaptaciones son necesarias para enfrentar los desafíos derivados de las limitaciones de la infraestructura y garantizar una educación de calidad en el contexto actual.

En el caso de estudiantes con necesidades educativas especiales, la psicorientadora de la institución colabora estrechamente con la docente investigadora para identificar las dificultades específicas de cada estudiante. Se realizan ajustes al currículo según sea necesario para abordar

estas dificultades, asegurando que todos los estudiantes, tanto aquellos con necesidades especiales como los demás, puedan adquirir los conocimientos de manera efectiva. Se prioriza la inclusión dentro del salón de clases y se evita la segregación del estudiante del resto del grupo, teniendo en cuenta el contexto y los intereses individuales del estudiante.

Además, al comienzo del año escolar, cuando llegan nuevos estudiantes a la institución, la docente investigadora implementa actividades diseñadas para facilitar su integración al grupo. Estas actividades no solo promueven la interacción entre los estudiantes, sino que también permiten realizar un diagnóstico adecuado de las necesidades individuales de cada estudiante nuevo. De esta manera, se establece un ambiente inclusivo que fomenta la participación activa de todos los estudiantes en el proceso educativo.

Al analizar este último nivel de concreción curricular, la docente investigadora reconoce la importancia de realizar ajustes al currículo para facilitar la comprensión de los conocimientos y abordar situaciones que a menudo son individuales, sin descuidar las necesidades generales del grupo. Estos ajustes buscan garantizar que todos los estudiantes alcancen un nivel aceptable de dominio en las competencias científicas del área de ciencias naturales.

En última instancia, el análisis de la realidad social asume funciones esenciales según Rubio y Varas (2004): describir lo que está ocurriendo, clasificar la información, predecir, explicar y comprender por qué suceden las cosas, implicar a la sociedad en el cambio y, finalmente, transformar la realidad. La docente investigadora reconoce la importancia de estas funciones y busca integrarlas en su práctica educativa para contribuir al desarrollo integral de sus estudiantes y a la mejora de la sociedad en general.

### Capítulo 3. Práctica De Enseñanza Al Inicio De La Investigación

En el presente capítulo, se detalla la práctica de enseñanza a través de las acciones de planeación, implementación y evaluación, tal como fueron concebidas al inicio de la investigación, por parte de la docente-investigadora. Para contextualizar su práctica, la docente investigadora reflexiona sobre lo que implica ser docente en el entorno donde desarrolla su labor educativa.

La docencia se percibe como una profesión que sitúa al docente como un individuo con un alto nivel de formación académica, capacitado para llevar a cabo acciones sociales y mejorarlas a través de su práctica continua. Se reconoce al docente como una figura confiable, a quien los padres confían la educación de sus hijos con la seguridad de que serán cuidados con responsabilidad y respeto, y que se encargará de formarlos en todas las áreas del conocimiento.

Esta descripción resalta la importancia y la responsabilidad del docente en la sociedad, así como la confianza depositada en él por parte de las familias. Además, destaca el compromiso del docente no solo con la transmisión de conocimientos, sino también con la formación integral de los estudiantes en diversos aspectos de la vida.

El papel del docente ha sido objeto de debate a lo largo de la historia de la educación. En la actualidad, debido a que la profesión docente está vinculada a la obtención de un título profesional otorgado por instituciones educativas, se tiende a concebir al docente como un profesional, aunque su labor no siempre sea percibida como tal. La definición tradicional de profesionalismo implica una serie de acciones frente a la aparición de un problema específico: "Un profesional es aquel que identifica un problema, lo plantea, desarrolla y elabora una solución, y se asegura de su implementación" (Paviév, 2001).

Esta concepción resalta la importancia de que el docente no solo enseñe contenidos, sino que también tenga la capacidad de identificar problemas educativos, proponer soluciones y garantizar su aplicación efectiva. Así, se reconoce al docente como un agente activo en el proceso educativo, capaz de abordar los desafíos que surgen en el entorno educativo y contribuir al desarrollo integral de los estudiantes.

Al realizar un análisis desde las primeras experiencias vividas en instituciones educativas privadas, donde la docente investigadora realizaba sus prácticas de enseñanza, se evidencia que se basaba en su propia experiencia como estudiante universitaria. Durante este tiempo, impartía clases siguiendo los libros disponibles que abordaban los temas correspondientes a los grados asignados. Para llevar a cabo la implementación, se valía únicamente de un tablero y un borrador como herramientas de enseñanza.

Aunque la docente poseía un sólido conocimiento en su disciplina, al ser Licenciada, comprendió que esto no era suficiente para transmitir eficazmente dicho conocimiento a sus estudiantes. Reconoció la necesidad de desarrollar competencias interdisciplinarias, así como dominar metodologías pedagógicas y contar con una variedad de estrategias de enseñanza efectivas. Entendió que la enseñanza va más allá de la simple transmisión de información, y que involucra la aplicación de técnicas didácticas que promuevan la comprensión y el aprendizaje significativo por parte de los estudiantes.

Al iniciar los estudios de maestría en la Universidad de la Sabana, la docente investigadora experimenta una transformación significativa en su perspectiva sobre su propia práctica de enseñanza. Este nuevo contexto le brinda una visión más clara y profunda de su labor docente, lo que le permite reflexionar sobre las características particulares de su práctica previa y contrastarlas con las nuevas enseñanzas y metodologías que está adquiriendo.

Durante su formación en la Universidad de la Sabana, la docente investigadora se expone a diversos seminarios impartidos por profesionales destacados, comparte experiencias con sus compañeros de maestría, y se familiariza con la metodología de Lesson Study o estudio de clase y sus ciclos reflexivos. Además, recibe orientación y retroalimentación de su asesor, y realiza una cantidad significativa de lecturas de referentes teóricos en el campo de la educación.

Todo este proceso le permite observar claramente el contraste entre su práctica docente anterior y la que está emergiendo a partir de su formación en la maestría. Ahora es capaz de identificar cómo estas nuevas herramientas y conocimientos están impactando positivamente en la promoción de competencias científicas en sus estudiantes de básica secundaria en el Instituto Agrícola de Pueblo Bello, Cesar. Se evidencia un cambio notable en sus acciones constitutivas de enseñanza, lo que refleja su compromiso con la mejora continua y la excelencia en la educación.

### **3.1. Práctica de enseñanza al inicio de la investigación: planeación.**

A continuación, se describen aspectos relacionados con la manera en que la docente investigadora llevaba a cabo la acción constitutiva de planificación para fomentar las competencias científicas en el área de ciencias naturales antes de cursar la Maestría en Pedagogía en la Universidad de la Sabana. La narrativa comienza con una reflexión retrospectiva sobre el enfoque que la docente investigadora solía tener respecto a la planificación:

"Anteriormente, concebía la planificación de las clases como una simple guía que utilizaba para estructurar mis actividades en el aula. Veía este proceso como una forma

ordenada de organizar los pasos característicos de mi práctica docente dentro de un marco de tiempo definido. Esta planificación, según mi concepción, debía cumplir con ciertos requisitos y ser presentada a la dirección académica para su revisión".

Bajo este enfoque, la docente investigadora realizaba la planificación sin considerar necesariamente los parámetros específicos de la institución educativa en la que trabajaba, ya que no existía un formato establecido. Por lo tanto, elaboraba planes de clases simples, diseñados para trabajar semanalmente, utilizando un formato lo más sencillo posible. Su premisa era que cuanto más simple fuera la planificación, mejor sería.

La docente investigadora solía concebir la planificación de clases de manera uniforme para todos los grupos, pensando que un plan de clase elaborado para un año podría ser utilizado con pequeñas modificaciones en otros años, sin considerar las particularidades de cada grupo de estudiantes, como se muestra en la Figura 11. Esta aproximación no tenía en cuenta que "los diferentes elementos que conforman el proceso de planificación están estrechamente relacionados con las condiciones contextuales y los contenidos temáticos de los espacios académicos" (Moreno, M. F., & Soto, J. S., 2019).

A pesar de que durante la implementación de las clases surgían dificultades en el aprendizaje, estas no se tomaban en cuenta como insumo para modificar las estrategias de enseñanza. Como resultado, la planificación seguía manteniendo el mismo contenido, lo que limitaba la capacidad de adaptarse a las necesidades específicas de cada grupo de estudiantes y dificultaba la efectividad del proceso de enseñanza-aprendizaje.

**Figura. 11.** Planeación que manejaba la Docente Investigadora (2021)

INSTITUCIÓN EDUCATIVA INSTITUTO AGRÍCOLA  
Pueblo Bello – Cesar  
PLANEACIÓN SEMANAL

DOCENTE	PERIODO	ÁREA	GRADO	FECHA
LUCY SALCEDO M.	1	C. NATURALES - FÍSICOQUÍMICA	8	Febrero 7 de 2022
DESEMPEÑO	EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA			
EJE TEMÁTICO	Introducción a las Ciencias Naturales. Diagnóstico de lectura y escritura			
SEMANA	Del 7 al 11 de febrero de 2022			
SECUENCIA DIDÁCTICA				
MOTIVACIÓN/NECESIDAD: Introducción a la físico-química. ¿A qué crees que se deba que a medida que nos acercamos más al sol, sentimos que la temperatura desciende en lugar de subir? Para conocer el estado de lectura y escritura de los estudiantes, se realiza actividad motivacional orientada al área de ciencias naturales, consistiendo en una pregunta de física donde los estudiantes debían responder según lo que pensaban en forma individual. Luego pasaban al frente a leer un texto del libro de ciencias naturales.				
OBSERVACIONES Se realizaron las actividades de escritura y lectura. A cada estudiante se le realizaron las correspondientes recomendaciones a que hubiese lugar, relacionadas con la lectura y escritura.				

INSTITUCIÓN EDUCATIVA INSTITUTO AGRÍCOLA  
Pueblo Bello – Cesar  
PLANEACIÓN SEMANAL

DOCENTE	PERIODO	ÁREA	GRADO	FECHA
LUCY SALCEDO M.	1	C. NATURALES - BIOLOGÍA	8	Febrero 7 de 2022
DESEMPEÑO	LA CÉLULA Y SUS PARTES.			
EJE TEMÁTICO	Introducción a las Ciencias Naturales – La Célula			
SEMANA	Del 7 al 11 de febrero de 2022			
SECUENCIA DIDÁCTICA				
MOTIVACIÓN/NECESIDAD Se inicia la clase con preguntas como: ¿qué es una célula, han visto alguna vez alguna? Utilizando como herramienta el tablero y el marcador, se realizan dibujos de diferentes tipos de células y a medida que se realizan los dibujos se van diciendo las partes que la integran. Luego todos como actividad en clase, los estudiantes dibujan una célula con sus partes y luego pasan al tablero a identificar las partes en la célula dibujada en el tablero. Tarea, dibuja una célula vegetal y una célula animal y menciona sus diferencias.				
OBSERVACIONES Poco a poco los estudiantes se fueron integrando a la clase y perdiendo el temor de pasar al tablero.				
INTENSIDAD: 2 horas de clase.				

Realizando un análisis de la forma en que la estudiante investigadora preparaba sus planeaciones, resulta evidente que en muchas ocasiones estas se realizaban momentos antes de ingresar al salón de clases. Aunque se contaba con un formato previo que indicaba lo que se quería enseñar en una clase específica, no se comprendía plenamente la importancia de la planificación. Desde el Ministerio de Educación Nacional, se destaca la relevancia de la planeación pedagógica, definiéndola como un proceso fundamental para organizar la práctica docente y garantizar que las acciones se mantengan en el camino y curso deseados.

Sin embargo, a pesar de esta orientación, la estudiante investigadora no internalizaba plenamente la importancia de la planificación en su práctica docente. Esto evidencia una falta

de comprensión sobre el papel crucial que desempeña la planificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y cómo una planificación adecuada puede contribuir significativamente a alcanzar los objetivos educativos de manera efectiva.

Desde el análisis del formato de planeación que utilizaba la docente investigadora, se observa que se tenían en cuenta elementos como el desempeño, un eje temático, el tiempo previsto para implementar el tema y una secuencia didáctica. Sin embargo, esta secuencia didáctica no proporcionaba suficiente información sobre cómo se podrían evidenciar los aprendizajes de los estudiantes. Además, los objetivos planteados carecían de metas específicas a alcanzar, no se incluían metodologías relevantes y no se tenía en cuenta el modelo pedagógico de la institución educativa ni el contexto educativo.

En la sección de motivación/necesidad, se exponía el tema a desarrollar, pero no se detallaba cómo se llevaría a cabo la enseñanza ni qué herramientas se utilizarían para ello. Esta falta de especificidad y detalle en la planificación podría haber limitado la efectividad de las clases y la capacidad de los estudiantes para alcanzar los objetivos educativos planteados.

### **3.1.1. Aspectos a Transformar en la acción de planeación.**

La planeación educativa se define como la selección y organización previa de las actividades curriculares de la institución, realizada por el profesor. En este proceso, se identifican todas las necesidades de la comunidad educativa. La planeación permite crear guías para la comprensión del conocimiento, lo que facilita alcanzar los objetivos establecidos en un período de tiempo determinado. Esto se logra considerando el qué hacer, cómo hacerlo, para qué hacerlo, con qué recursos y cuándo debe realizarse cada actividad. En resumen, la planeación educativa es fundamental para orientar y dirigir eficazmente el proceso de enseñanza-aprendizaje, asegurando el logro de los objetivos educativos establecidos.

Teniendo en cuenta que la acción de planificación es un proceso esencial para garantizar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje en el contexto educativo, es necesario considerar diversas transformaciones en este proceso. Según Perrenoud (2013), los aspectos a mejorar en la acción de planificación son los siguientes:

- Mencionar los aspectos más relevantes del meso currículo, es decir, los elementos contextuales, como las políticas educativas, las características de la institución y las necesidades de los estudiantes.
- Incluir objetivos claros, precisos y alcanzables que guíen el proceso de enseñanza-aprendizaje y que estén alineados con los estándares educativos.
- Elaborar documentación relacionada con estrategias de enseñanza contextualizadas, que se adapten a las características individuales de los estudiantes, como sus estilos de aprendizaje, necesidades e intereses.
- Considerar las competencias científicas que se pretenden alcanzar por parte de los estudiantes, asegurando que los objetivos y actividades planificadas estén orientados hacia su desarrollo.
- Establecer acciones de evaluación que den cuenta de los aprendizajes alcanzados por los estudiantes, utilizando diversos instrumentos y técnicas de evaluación para obtener una visión completa del progreso de los estudiantes.

Al abordar estos aspectos en el proceso de planificación, se puede promover una enseñanza de mayor calidad que impulse la mejora continua en el aprendizaje de los estudiantes.

### **3.2. Práctica de enseñanza al inicio de la investigación: implementación.**

Para llevar a cabo la acción constitutiva de implementación, la docente investigadora se basa en apuntes de lecturas previas sobre el tema a tratar. Utiliza herramientas básicas como el tablero, marcadores y borradores, así como fotocopias de páginas de un libro guía en ocasiones. Estos elementos conforman los recursos principales utilizados para impartir las clases, que suelen consistir principalmente en explicaciones de los temas utilizando un enfoque tradicional.

Siguiendo un modelo más convencional, la docente asume el rol de transmisora del conocimiento, tal como lo indica Marta P. Vives (2016). Bajo esta perspectiva, el maestro dicta la lección al estudiante, quien recibe pasivamente la información y las normas transmitidas. Se promueve el respeto hacia las figuras de autoridad, y el aprendizaje se concibe como un acto de sumisión a dicha autoridad. Este enfoque de enseñanza, centrado en la transmisión unidireccional de conocimientos, puede limitar las oportunidades de participación activa y la exploración independiente por parte de los estudiantes, lo que podría afectar su capacidad para desarrollar habilidades críticas y creativas.

**Figura. 12.** Docente investigadora desarrollando su práctica de enseñanza. Antes de. I.E. Instituto Agrícola, 2021.



Siguiendo la perspectiva de Kotler (2017), es fundamental que la implementación de la planeación esté acompañada de un monitoreo continuo y una evaluación periódica de los resultados. Esto implica estar preparado para realizar ajustes y cambios según sea necesario para adaptarse a las situaciones cambiantes del entorno. Por lo tanto, la implementación de la planeación no puede ser rígida, sino que debe presentar opciones flexibles para hacer frente a cualquier modificación de última hora, siempre con el objetivo claro de alcanzar los objetivos propuestos.

Además, otro aspecto crucial a considerar en relación con la implementación es el ambiente de enseñanza. Según Davini (2008), la clase es un ambiente de aprendizaje y enseñanza situado, que puede ser mejorado mediante decisiones relacionadas con la organización del espacio, el tiempo, la coordinación del grupo y la administración de los recursos. Cuando se menciona el ambiente, se refiere a los ámbitos en los cuales las personas encuentran conocimientos, información y herramientas para construir su propio aprendizaje, y

no solo como el lugar donde el docente transmite sus conocimientos. Esto resalta la importancia de crear un entorno propicio que estimule la participación activa, la exploración independiente y el desarrollo de habilidades críticas y creativas por parte de los estudiantes.

### **3.2.1. Aspectos a Transformar en la acción de implementación.**

Siguiendo esta reflexión sobre la acción constitutiva de implementación, la docente investigadora identifica los siguientes aspectos que le permitirán transformar esta acción para fomentar la promoción de las competencias científicas en el área de ciencias naturales:

- Organización del espacio y las tareas: Reconoce la importancia de las relaciones mutuas entre las personas y el entorno en el que viven o desarrollan sus actividades. En este sentido, el ambiente se entiende como los lugares donde las personas encuentran recursos, realizan actividades y satisfacen necesidades. La docente considera que el ambiente y su organización pueden facilitar u obstaculizar las actividades de aprendizaje. Por lo tanto, se compromete a modificar el entorno para mejorar la respuesta de los estudiantes ante los conocimientos. Además, reconoce que el espacio de enseñanza no se limita al aula. En casos donde los salones de clase estén muy poblados, se propone ampliar la noción de espacio, utilizando otros lugares de la institución que permitan promover las competencias científicas en ciencias naturales.
- La organización del tiempo y las tareas: “La enseñanza siempre implica una secuencia de tareas y ellas se desarrollan necesariamente en el tiempo”. El autor nos plantea que los aprendizajes tienen tiempos internos y variables. Algunos aprendizajes requieren más tiempo que otros, algunos alumnos requieren más

tiempo que otros y, con frecuencia, pueden ocurrir "retrocesos productivos", que permiten revisar las dificultades y volver a avanzar. En relación a la promoción de las competencias científicas en el área de ciencias naturales, se debe analizar el valor educativo de las tareas y priorizar el uso del tiempo para aquellas enseñanzas más relevantes. Al completarse un horario de clase, realizar un balance o recapitulación de lo analizado, aprendido o hecho, para recuperar en la siguiente clase.

- La coordinación del grupo y las tareas: “A excepción del caso en que una persona enseña a otra en forma individual, la clase es siempre una situación grupal”, en este punto, el autor aclara que, todo lo que se hace en la clase es programado y conducido por el docente, pero el desarrollo de las tareas y el aprendizaje adquirido de ellas se produce con la mediación del grupo de alumnos, eso sí con la coordinación y potencialización de estos aprendizajes por parte del docente, ya sea en forma compartida o en forma individual. pensando una enseñanza que no desconozca las diferencias, la singularidad o la diversidad, y que no dificulte la expresión, la creatividad y la iniciativa de los grupos. Desde este lugar, el desafío es organizar un grupo colaborativo de aprendizaje, para lo cual se proponen los siguientes criterios de acción.

Aunque al momento de la docente llevar a las aulas las acciones de implementación de sus planeaciones, debía tener en cuenta el meso currículo adaptado al contexto, la parte contextual del grupo escolar y en forma individual a cada uno de los estudiantes, las actividades realizadas por la docente investigadora carecían de todas estas consideraciones, más que todo por falta de investigación relacionada con la propia práctica de enseñanza que se

impartía ya que la normatividad de las instituciones educativas, los marcos curriculares e incluso los propósitos de la enseñanza del área de Ciencias deben desarrollarse teniendo en cuenta el contexto en el cual se desarrolla la actividad.

### **3.3. Práctica de enseñanza al inicio de la investigación: evaluación.**

Partiendo del concepto de evaluación, que se emplea en diversos contextos, tanto formales como informales, como una actividad natural y necesaria, se entiende como el proceso que nos permite identificar las fortalezas y debilidades al finalizar un proceso determinado. Además, la evaluación orienta la toma de decisiones para desarrollar acciones de cambio e innovación. En este caso particular, la evaluación se asemeja a un examen, siendo una instancia específica y formal en la que se evalúa el desempeño, el conocimiento o las habilidades de los individuos en relación con un conjunto de criterios o estándares predefinidos.

En el contexto educativo, la evaluación se presenta como un proceso multifacético, según lo planteado por Alves y Acevedo (2002), debido a su naturaleza dinámica que le permite cumplir diversas funciones en el proceso pedagógico: exploratoria o diagnóstica, de proceso o formativa, y de balance o resultado. Cada una de estas funciones tiene un propósito diferente, pero durante el proceso pedagógico, se articulan de manera integrada. Esto significa que existe una relación de reciprocidad complementaria entre momentos, funciones y propósitos que contribuyen a la comprensión, mejora y reorientación de los procesos implicados en la enseñanza y el aprendizaje.

Además, como señala Caraballo (2011), la evaluación no solo proporciona información sobre el aprendizaje de los estudiantes, sino también sobre la enseñanza. Esto se debe a que no

solo revela cómo los estudiantes construyen su conocimiento y sus procesos de aprendizaje, sino que también ofrece pistas a los profesores sobre sus propias prácticas de enseñanza y evaluación.

Para complementar este concepto, se puede entender la evaluación como un proceso de recolección y análisis sistemático, riguroso y continuo de información sobre el aprendizaje de los estudiantes. Este proceso permite a los profesores y a los estudiantes emitir juicios de valor en relación con la situación de aprendizaje en el aula, identificar aciertos y desaciertos frente a las acciones adelantadas, buscar posibles explicaciones a estos, y desde allí, tomar decisiones y emprender acciones conscientes y oportunas sobre las estrategias de aprendizaje y las prácticas de enseñanza (Alba, 2020).

Teniendo en cuenta las definiciones anteriores, se consolida el concepto de evaluación como un proceso en el cual se valora tanto el aprendizaje de los estudiantes como la práctica docente. Este proceso implica la recolección continua de información, que permite evidenciar acciones para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes mediante la implementación de estrategias. A su vez, la evaluación permite valorar el quehacer pedagógico, teniendo en cuenta las debilidades y fortalezas que se presentan en el desarrollo de las clases. Se trata de un proceso sistemático y riguroso que recoge datos y evidencias del estado del conocimiento de los estudiantes en cualquier actividad educativa. Además, esta información sirve a los profesores como insumo para analizar su práctica de enseñanza y buscar mejoras, con el fin de alcanzar los objetivos propuestos.

En cuanto a la característica predominante en la acción constitutiva de evaluar, la docente-investigadora realizaba una evaluación de tipo sumativo. Esta evaluación tenía como función medir tanto la enseñanza como el aprendizaje, utilizándola como una herramienta de

control que cosificaba a los estudiantes, tratándolos como máquinas o clones que debían repetir eficientemente los conocimientos adquiridos. Esta práctica limitaba el desarrollo del pensamiento creativo en los estudiantes. Además, en el espacio escolar existía una disyuntiva entre lo que se evaluaba, el propósito de la evaluación, cómo debería realizarse y quién o quiénes evaluaban. Esta situación generaba una historia interminable en la que, lamentablemente, el evaluado resultaba ser el menos favorecido debido a los excesos de objetividad y/o subjetividad a los que continuamente era sometido.

**Figura. 13.** Docente investigadora en su práctica de enseñanza.



La acción de evaluación llevada a cabo por la docente investigadora, refleja una práctica común en muchos docentes, caracterizada por la aplicación de quices al finalizar o al inicio de las clases, sin previo aviso, con el propósito de diagnosticar la comprensión de los temas y determinar la necesidad de retroalimentación. Estas evaluaciones solían percibirse

como un castigo para aquellos estudiantes que no prestaban atención o no tomaban apuntes durante la explicación. El inicio de este tipo de evaluaciones se anunciaba con la frase "saquen una hoja".

Otra actividad de evaluación consistía en calificar tareas de investigación. En este caso, bastaba con revisar el cuaderno del estudiante y asignar una nota en función de si el tema investigado estaba completo, siendo la nota muy buena en ese caso. Si la investigación estaba incompleta, la nota era aceptable, y si no se presentaba ninguna investigación, la nota era insuficiente. Estas evaluaciones se realizaban sin utilizar instrumentos establecidos ni criterios claros para el diseño de las tareas, lo que incluiría una descripción de la tarea y cómo llevarla a cabo.

Este enfoque de evaluación, centrado en pruebas sorpresa y la revisión superficial de tareas, refleja una perspectiva limitada que no favorece el desarrollo integral de los estudiantes ni proporciona una retroalimentación significativa sobre su aprendizaje. La forma de recolectar evidencias de aprendizaje descrita anteriormente no solo se limitaba a ser sumativa, sino que también tenía un carácter predominantemente informativo sobre los resultados del aprendizaje. En este enfoque, la evaluación se percibe más como un proceso de certificación y verificación de lo enseñado y aprendido, actuando como un mecanismo de control de conocimientos, prácticas, valores y actitudes impuestas por una cultura escolar academicista, como señalan Zabala y Sánchez (2018).

Esta perspectiva contrasta con la idea de evaluación como un espacio de formación, planteada por Zabala (2012), donde la evaluación se concibe como un campo fértil que permite compartir e interpretar las experiencias de vida en comunidad, similar a un semillero en el que

se cultivan experiencias fructíferas que se ramifican y se entrelazan para dar origen a nuevas experiencias.

Así, mientras que la primera concepción de evaluación se centra en la certificación de conocimientos de manera estática y unilateral, la segunda visión resalta el potencial de la evaluación como una herramienta dinámica y participativa que promueve el crecimiento personal y colectivo a través del intercambio de experiencias y la reflexión conjunta.

La práctica de evaluación llevada a cabo por la docente investigadora se percibe como limitada, ya que se centraba principalmente en la calificación y certificación de los aprendizajes, sin considerar su potencial para promover el conocimiento y el aprendizaje. Como señala Álvarez (2001), la evaluación debe ser vista como una oportunidad para aprender tanto del proceso de evaluación como del resultado obtenido.

En este sentido, la evaluación no solo debe ser un instrumento para calificar, sino que también debe ser un medio para adquirir conocimiento y mejorar el aprendizaje. La evaluación bien diseñada y aplicada puede convertirse en una actividad formativa en sí misma, en la que tanto estudiantes como docentes pueden aprender y expresar sus saberes. Es necesario transformar la evaluación en una herramienta de enseñanza y aprendizaje que fomente la reflexión, el diálogo y el desarrollo de competencias.

El análisis realizado sobre las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza de la docente-investigadora al inicio de su experiencia docente revela que su enfoque principal estaba en fortalecer las competencias científicas en los estudiantes, sin embargo, no definía claramente en qué competencias específicas debía centrarse. Además, se observa que en la elaboración de los planes de clase no se consideraban adecuadamente el contexto institucional

y poblacional, ya que se elaboraba una única planeación para ser implementada en un grado, independientemente de las características específicas de cada salón de clase.

Para mejorar estas prácticas, es fundamental adoptar un enfoque más holístico y centrado en el estudiante, que tenga en cuenta las necesidades individuales y contextuales de los estudiantes. Esto implica diseñar planes de clase más flexibles y adaptables, que permitan ajustarse a las características y necesidades específicas de cada grupo de estudiantes. Además, es importante incorporar estrategias de evaluación variadas, que incluyan la autoevaluación y la coevaluación, y que pongan mayor énfasis en el proceso de aprendizaje que en los resultados finales.

La declaración de la docente investigadora refleja un compromiso genuino con el proceso de enseñanza-aprendizaje y una búsqueda de mejora continua en su práctica docente. Al plantearse la pregunta sobre la responsabilidad de los docentes en el resultado de aprendizaje de los estudiantes, demuestra una reflexión profunda sobre su rol como educadora y su impacto en el proceso educativo.

El objetivo de la investigación de la docente investigadora de transformar su práctica de enseñanza para mejorar el rendimiento de los estudiantes en cuanto a la comprensión y promoción de las competencias científicas es fundamental. Esto muestra su disposición a utilizar la investigación como una herramienta para el cambio y el crecimiento profesional, con el fin de ofrecer una educación de calidad que beneficie a sus estudiantes. Al iniciar este proceso de investigación, la docente investigadora está dando un paso importante hacia la mejora de su práctica docente y hacia el logro de resultados más efectivos en el aprendizaje de sus estudiantes.

## Capítulo 4. Formulación Del Problema De Investigación

La reflexión sobre las dificultades encontradas en la práctica de enseñanza antes de iniciar la Maestría en Pedagogía es un paso crucial para el crecimiento profesional de la docente investigadora. Al reconocer y decantar estas dificultades, ella puede identificar áreas específicas que necesitan mejora y desarrollar estrategias para abordarlas de manera efectiva. Esta revisión crítica de su práctica docente le permite a la docente investigadora comprender mejor cómo enseñaba las competencias científicas en el aula antes de iniciar su formación en pedagogía. Al examinar estas prácticas anteriores, puede identificar qué aspectos funcionaban bien y cuáles necesitan ser modificados o mejorados.

Este ejercicio de reflexión y revisión es fundamental para el proceso de desarrollo profesional de la docente investigadora, ya que le brinda la oportunidad de aprender de sus experiencias pasadas y utilizar ese conocimiento para informar sus futuras prácticas de enseñanza. Es un paso importante en su camino hacia la mejora continua y la excelencia en la enseñanza de las competencias científicas en el aula.

Plantear un problema de investigación de manera adecuada es fundamental para orientar el proceso investigativo de manera efectiva. Este paso inicial implica una cuidadosa reflexión sobre el fenómeno de estudio y sus componentes, así como la articulación entre lo teórico y lo concreto. El problema de investigación sirve como el punto de partida que guiará todas las etapas del estudio.

El proceso de pasar de una idea a un problema de investigación puede variar en su duración y complejidad, dependiendo de varios factores, como el nivel de familiaridad del investigador con el tema, la existencia de estudios anteriores, el enfoque elegido y las

habilidades personales del investigador. Es crucial que el problema esté claramente definido y expresado, ya que esto facilitará la búsqueda de soluciones satisfactorias. Un problema correctamente planteado no solo proporciona una guía clara para la investigación, sino que también sugiere posibles vías de solución. El investigador debe ser capaz de conceptualizar y articular el problema de manera precisa y concisa, lo que contribuirá en gran medida al éxito del estudio.

La Revolución Educativa en Colombia, iniciada en la década de los noventa, ha promovido un enfoque de gestión escolar basado en la calidad educativa. Esta política ha impulsado estrategias de mejoramiento institucional con el objetivo de que los estudiantes logren mejores resultados en competencias básicas, laborales y valores ciudadanos. Sin embargo, la docente investigadora percibe que su labor no está cumpliendo con estos estándares, especialmente en el área de Ciencias Naturales, donde se evidencia una dificultad en el desarrollo de competencias científicas por parte de los estudiantes de básica secundaria.

Ante esta situación, la docente investigadora decide enfocar su investigación en la forma de enseñar para desarrollar competencias científicas en los estudiantes, centrándose en las acciones constitutivas de planeación, implementación y evaluación. Este enfoque busca identificar y abordar las deficiencias en su práctica docente, con el fin de mejorar el aprendizaje de los estudiantes y contribuir al cumplimiento de los objetivos de la Revolución Educativa en cuanto a la calidad de la educación en el área de las Ciencias Naturales.

La Lesson Study, o “Estudio de Clase”, ofrecida por la Universidad de la Sabana como parte de la Maestría en Pedagogía, es una estructura metodológica que permite planificar, reconstruir, dialogar y reflexionar sobre las acciones desarrolladas en el aula de clases. Esta

metodología potencia estos procesos mediante la colaboración en triadas, donde los docentes reflexionan sobre sus prácticas a partir de las acciones realizadas.

Según Arias (2002), el aprendizaje debe ser el resultado de experiencias que fomenten el desarrollo de competencias a través del pensamiento. Esto implica convertir la enseñanza en un acto creativo y científico, y el aprendizaje en actos significativos y trascendentales. Este enfoque motiva a los docentes a superarse constantemente y a esforzarse por ser mejores en su profesión cada día, para enfrentar el desafío de la educación de manera efectiva.

En la búsqueda de soluciones para las dificultades identificadas en la práctica de enseñanza de la docente investigadora, se utilizan las reflexiones realizadas sobre las acciones constitutivas como punto de partida, las cuales se detallan a continuación:

- En la acción de planeación, se observa que los objetivos no estaban alineados con las necesidades reales de los estudiantes debido a la falta de un formato establecido y completo. Las actividades planeadas no consideraban el contexto, lo que resultaba en un bajo porcentaje de estudiantes con notas altas al finalizar el año escolar.
- En cuanto a la implementación, las estrategias utilizadas no estaban orientadas hacia una educación por competencias ni el desarrollo de competencias científicas. Además, se evidenciaba una rigidez en los tiempos de desarrollo de los temas y la falta de flexibilidad para adaptarse a cambios de último momento. Los objetivos propuestos tampoco estaban definidos claramente.
- En relación a la evaluación, esta no se percibía como un estímulo para los estudiantes, sino más bien como un castigo. Se carecía de continuidad en el proceso evaluativo y se privilegiaba la heteroevaluación, sin considerar la

coevaluación y la autoevaluación. Además, se daba mayor importancia al proceso de evaluación que al resultado obtenido.

El contexto donde se desarrolla la práctica educativa es un entorno natural rico en especies naturales, con excelente calidad de aire, un clima agradable y un ambiente saludable. Además, se destaca la pluriculturalidad del municipio, con sus costumbres y tradiciones que influyen en el modo de vida, el comportamiento y el pensamiento de sus habitantes.

La Institución Educativa, al ser de carácter agrícola, debería ser un referente en la salvaguarda del medio ambiente. Sin embargo, la reflexión del capítulo revela un desconocimiento de este contexto por parte de las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza. Es necesario que la labor educativa en el área de las Ciencias Naturales se alinee más con las características y potencialidades ambientales del entorno, para aprovecharlas como recursos pedagógicos y promover una educación más relevante y contextualizada.

#### **4.1. Preguntas de investigación.**

Enfrentándose al análisis realizado de la propia práctica y teniendo en cuenta la notoria necesidad de realizar cambios que permitan replantear la forma de enseñar desde las acciones constitutivas de su propia práctica de enseñanza, de modo que se puedan potenciar las competencias científicas en los estudiantes de educación básica en el área de Ciencias Naturales, la docente investigadora se hace las siguientes preguntas:

¿De qué manera se puede transformar la práctica de enseñanza de modo que se potencien las competencias científicas en los estudiantes de básica secundaria en el área de Ciencias Naturales?

¿La implementación de la metodología Estudio de Clase permitirá un análisis reflexivo que conduzca a la transformación de la práctica de enseñanza estudiada, de modo que se potencialicen las competencias científicas en los estudiantes de básica secundaria en el área de Ciencias Naturales?

¿Cuáles son las transformaciones que se deben implementar en la práctica de enseñanza para facilitar la promoción de las competencias científicas en los estudiantes?

Luego de realizar análisis a estas preguntas, se elige como pregunta de investigación:

¿Cuáles son las transformaciones que se deben implementar en la práctica de enseñanza desarrollada por la docente investigadora a partir de la implementación de la estrategia Estudio de Clase, que permitan la promoción de las competencias científicas del área de ciencias naturales en los estudiantes de básica secundaria de la Institución Educativa Instituto Agrícola de Pueblo Bello - Cesar?

#### **4.2. Objetivo general.**

Analizar la transformación de la práctica de enseñanza a partir de la implementación de la metodología Estudio de Clase en el área de Ciencias Naturales para promover las competencias científicas en los estudiantes de básica secundaria.

#### **4.3. Objetivos específicos.**

- Identificar puntos a mejorar en las acciones constitutivas planeación, implementación y evaluación de la práctica de enseñanza del área de Ciencias Naturales para promover la competencia científica en estudiantes de básica secundaria, en el marco del Estudio de Clase.

- Determinar una propuesta pedagógica que permita promover la competencia científica en estudiantes de básica secundaria en el área de Ciencias Naturales a partir de las reflexiones de la estrategia pedagógica Estudio de Clase.
- Evaluar el impacto en el aprendizaje y promoción de la competencia científica de los estudiantes de básica secundaria del área de Ciencias Naturales, respecto al Estudio de Clase como estrategia pedagógica.

## Capítulo 5. Descripción Metodología De La Investigación

El contenido de este capítulo describe los parámetros donde se suscribe el tipo de investigación realizada por la Docente-investigadora, que le han de conducir al análisis reflexivo de su propia Práctica de Enseñanza como docente. A continuación, se presenta el paradigma el cual define cómo se ha de realizar la investigación, el enfoque ya que la investigación realizada se basa en el análisis de las propias acciones. También se presenta el tipo de investigación, que nos muestra el diseño utilizado para la realización de la investigación de la Práctica de Enseñanza con la finalidad de transformarla para la mejora de la promoción de las Competencias Científicas en el área de Ciencias Naturales.

Ante el concepto de investigación, Pérez (2008) la define como una actividad sistemática y planificada que consiste en producir información para conocer o ampliar el conocimiento sobre el objeto de estudio, pero también para la toma de decisiones con la finalidad de mejorar o transformar la realidad, brindando los medios para llevarla a cabo. En lo que tiene que ver con el estudio que se desarrolla enmarcado en la investigación educativa, Albert (2007) conceptualiza que “la investigación educativa es la aplicación de conceptos como conocimiento científico, ciencia, método científico e investigación científica aplicados a todos ellos en el ámbito de la educación”.

En consecuencia, la investigación se asume como un proceso social que busca dar respuestas a problemas del conocimiento, los cuales pueden surgir de la actitud reflexiva y crítica de los sujetos con relación a la praxis o a la teoría existente. Es considerada proceso en cuanto se realiza de forma continua y coherente en los diferentes pasos o momentos, y se apropia o crea un método para la producción de conocimiento. Es social y está determinada por

las características del contexto, y es orientada por sujetos sociales que, en acciones individuales o colectivas, intentan dar respuestas a interrogantes planteados en el campo del saber y del hacer (Arenas y otros, 2000).

### **5.1. Paradigma sociocrítico.**

Desde el ámbito de la investigación, un paradigma es un cuerpo de creencias, presupuestos, reglas y procedimientos que definen cómo hay que hacer ciencia; son los modelos de acción para la búsqueda del conocimiento. Los paradigmas se convierten en patrones, modelos o reglas a seguir por los investigadores de un campo de acción determinado (Martínez, 2004). Teniendo en cuenta las características necesarias del adecuado Paradigma para la aplicación en investigaciones de índole ambiental y de la enseñanza de las Ciencias, se toma para la realización de la presente investigación el Paradigma Sociocrítico.

El paradigma sociocrítico se basa en una crítica social profunda y reflexiva. Reconoce que el conocimiento se forma a partir de intereses que surgen de las necesidades de los grupos. Su objetivo es promover la autonomía racional y liberadora del individuo, lograda a través de la capacitación de las personas para participar en la transformación social (Alvarado-García, 2008). Este enfoque permite que el investigador pase de ser un mero observador a convertirse en un agente de cambio, facilitando así las transformaciones sociales.

Por consiguiente, este estudio adopta el paradigma sociocrítico, ya que la docente investigadora reflexiona sobre su propia práctica docente en ciencias naturales, con el objetivo de generar nuevos conocimientos mediante la promoción de competencias científicas en estudiantes de básica secundaria en el Instituto Agrícola de Pueblo Bello - Cesar.

## **5.2. Enfoque cualitativo.**

El enfoque utilizado en esta investigación es cualitativo, ya que se centra en examinar los hechos y acciones que tienen lugar durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Su objetivo es explorar, describir y relacionar estas acciones para desarrollar estrategias que transformen efectivamente la práctica educativa. Este enfoque resulta adecuado porque permite detallar las situaciones y reconstruir la realidad observada. Según Hernández Sampieri (2014), citando a Patton (2011), los datos cualitativos se refieren a "descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones, conductas observadas y sus manifestaciones". Esto proporciona a la docente investigadora un amplio espectro de observación y análisis, permitiéndole generar estrategias, posturas y cambios significativos basados en sus propias acciones, reflexiones y comprensiones sobre la realidad del aula.

Además, el enfoque cualitativo se ajusta especialmente a la investigación en curso por varias razones. Primero, suele emplearse inicialmente para descubrir y refinar preguntas de investigación, a veces incluso para probar hipótesis. Se basa en métodos de recolección de datos que no implican medición numérica, como la descripción y la observación del fenómeno. El proceso es flexible y permite moverse entre los eventos observados y su interpretación. Además, utiliza técnicas de investigación y habilidades sociales de manera adaptable.

Este enfoque se utiliza con mayor frecuencia en el estudio de fenómenos sociales, ya que su énfasis no está en medir variables, sino en comprenderlas. Por lo tanto, no requiere análisis estadístico, ya que las técnicas de recolección de datos se centran en la comprensión cualitativa y no en asociaciones numéricas. Los participantes actúan de manera natural en su entorno cotidiano, lo que permite a la docente investigadora observar eventos y actividades ordinarias tal como suceden, involucrándose así con las personas estudiadas y sus experiencias

personales. En palabras de Guerrero (2016), "el enfoque cualitativo se centra en comprender y profundizar en los fenómenos, analizándolos desde el punto de vista de los participantes en su entorno y en relación con los aspectos que los rodean".

### **5.3 Tipo de investigación: investigación acción (pedagógica).**

Al ser esta investigación realizada en el ámbito educativo, más concretamente de las acciones realizadas por la docente-investigadora de su Práctica de Enseñanza como docente de Ciencias Naturales en una Institución Educativa; se elige la Investigación Acción Pedagógica, ya que es la que más se ajusta a los objetivos planteados, por sus características, teniendo en cuenta que este tipo de investigación parte de una capacitación en metodologías realizada a los docentes, de modo que les permita adquirir las fortalezas necesarias que los habilite para investigar las acciones constitutivas de su Práctica de Enseñanza, realizando reflexión constante de sus acciones y realizar los procesos de transformación que les permita optimar su labor.

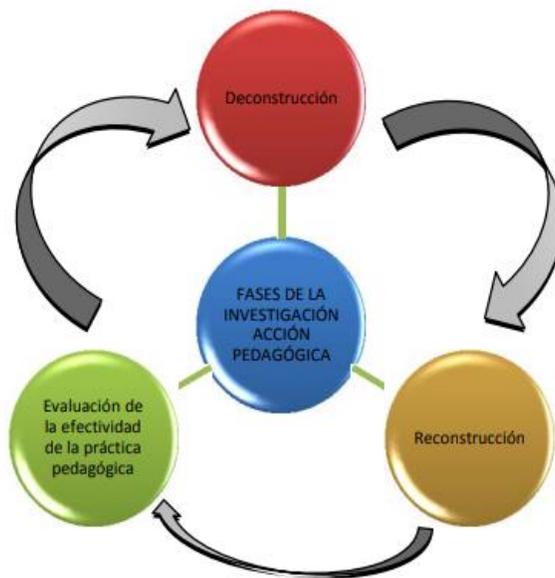
La investigación acción pedagógica implica que el docente investigue su propia práctica pedagógica para mejorar su calidad y su impacto en la formación de los estudiantes. De esta manera, el docente no solo enseña, sino que también investiga, promueve la educación en valores y desarrolla acciones de investigación en todos los niveles de enseñanza-aprendizaje, ofreciendo soluciones de manera gradual y sostenible para transformar su práctica pedagógica. Se requiere que el docente sea humilde, creativo, crítico, autocrítico y reflexivo, además de ser un modelo y un paradigma a seguir (Restrepo, 2006).

La Investigación Acción Pedagógica propone seguir tres fases cíclicas, como lo menciona Restrepo (2002). Estas fases se repiten una y otra vez, vinculándose a las acciones propias de la práctica de enseñanza para buscar mejoras permanentes en ella. Estas fases son:

- Reflexión sobre el problema.
- Planeación y ejecución de alternativas para mejorar la situación problema.
- Evaluación de resultados para emprender un nuevo ciclo.

Estas fases se representan en la figura No. 14 observada a continuación:

**Figura. 14.** Fases de la Investigación Acción Pedagógica.



*Nota: Tomado de Tello-Verástegui y Rosales: EL SABER Y EL HACER DE LA INVESTIGACIÓN ACCIÓN (2016).*

La Investigación Acción Pedagógica plantea al docente como investigador, como observador y como maestro, lo cual necesariamente centra el foco de la investigación en los

procesos que se llevan a cabo en el aula de clase, reconociendo en estos fenómenos información relevante para la transformación de la práctica de enseñanza.

#### **5.4. Metodología.**

En este capítulo, se aborda el desarrollo de las actividades realizadas en el marco de la metodología del Estudio de Clase. Esta metodología proporciona a la docente investigadora una estructura que le permite reconstruir el fenómeno a estudiar, observarlo, analizarlo y reflexionar sobre él. El Estudio de Clase facilita la interacción y el trabajo en equipo, centrándose en la reflexión de las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza.

Durante el desarrollo de esta investigación, se describen detalladamente cada uno de los Ciclos de reflexión. Estos ciclos son espacios donde, a partir del encuentro entre los integrantes de una triada y la presentación de los planes de clases, se lleva a cabo una retroalimentación de la práctica de enseñanza. Esta retroalimentación se realiza mediante una estrategia previamente seleccionada, con el objetivo de conducir a una reflexión y mejora de la práctica docente, especialmente en lo que se refiere a la promoción de las competencias científicas del área de ciencias naturales en estudiantes de básica secundaria de la Institución Educativa Instituto Agrícola.

Cabe destacar que la triada está conformada por profesoras investigadoras del área de ciencias naturales de diversas instituciones del departamento de Cesar, con la coordinación de un asesor por parte de la Universidad de la Sabana.

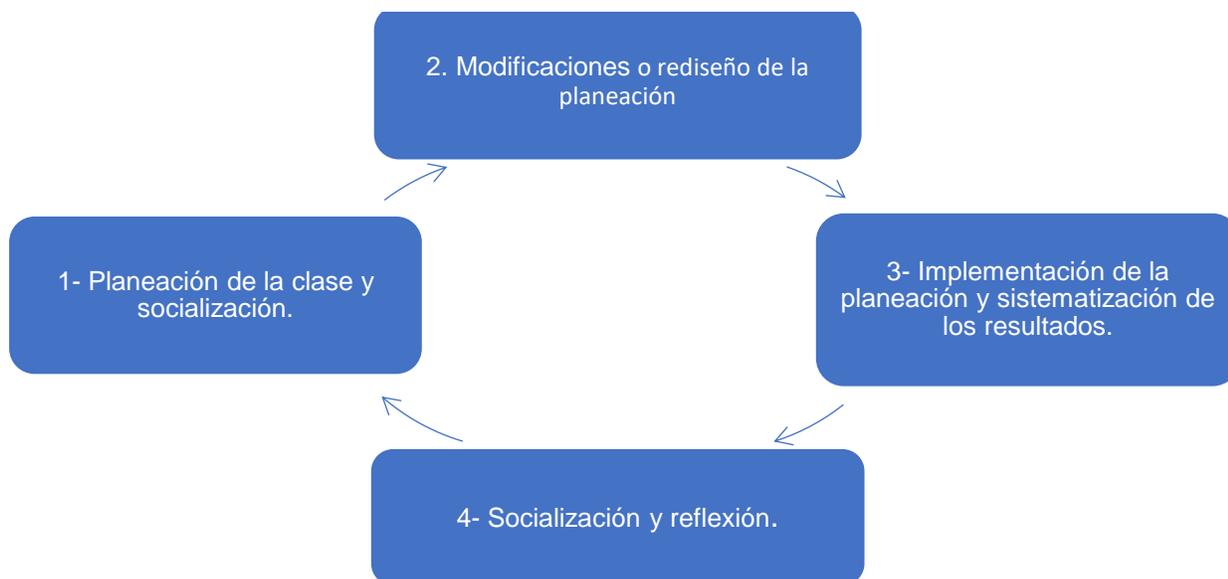
El Estudio de Clase se define como una estrategia de trabajo en equipos de docentes, con el propósito de mejorar las prácticas pedagógicas para potenciar los aprendizajes de los

estudiantes y su motivación por aprender, según lo establecido por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) en 2009.

En línea con el diseño elegido para esta investigación - la investigación-acción, el Estudio de Clase implica un proceso donde los docentes colaborativamente diseñan, desarrollan, observan, analizan y revisan una propuesta didáctica (Pérez Gómez y Soto Gómez, 2011). A su vez, este modelo busca fortalecer el desarrollo de competencias profesionales en comunidades de aprendizaje, mediante la observación colaborativa y el estudio de la experiencia (Lewis, Perry y Hurd, 2004).

Los ciclos de reflexión en esta investigación siguen una estructura en fases, como se muestra en la figura 15, cada una de ellas con características definidas y objetivos claros. Estas fases conforman un proceso interactivo, reflexivo y enriquecedor para los integrantes de la triada.

**Figura. 15.** Fases de los ciclos de reflexión en el marco del Estudio de Clase.



- **Fase 1. Planeación de las clase y socialización:** En el desarrollo de esta fase se realiza la presentación de la planeación realizada en forma individual por cada uno de los integrantes de la triada y se inicia la socialización. Para la esta fase se utiliza la Escalera de Retroalimentación del Proyect Zero de Wilson, D. (2005), donde se presentan cuatro escalones, cada uno de ellos permite la retroalimentación en cuanto a:
  - ✓ Sugerencias sobre cómo mejorar en la acción de planeación, en cuanto a las partes del formato de presentación como en las actividades planeadas para desarrollar la acción de implementación y la de evaluación.
  - ✓ Preocupaciones o inquietudes donde se expresan las preocupaciones de manera asertiva.
  - ✓ Valorar, donde se expresa cuando se aprecian las acciones que se consideran acertadas y con las que se están de acuerdo.
  - ✓ Aclarar, donde se realizan preguntas que ayuden a entender algo que no quedó claro.
- **Fase 2. Modificaciones o rediseño de la planeación:** En esta fase, tomando en cuenta las observaciones y sugerencias realizadas en la fase 1, siempre y cuando se consideren pertinentes, se modifica la planeación presentada.
- **Fase 3. Implementación de la planeación y sistematización de los resultados:** Luego de realizar las modificaciones a que haya lugar, se realiza la implementación de la clase y se toman las evidencias de los aprendizajes alcanzados por los estudiantes, en coincidencia con los objetivos de la planeación.

- **Fase 4. Socialización y reflexión:** En esta última fase, nuevamente se presenta ante la triada la planeación a la que se le han realizado los ajustes necesarios y se socializan las evidencias de los aprendizajes. En esta fase se escuchan las impresiones del autor de la planeación y de los integrantes de la triada de modo que se realiza una nueva retroalimentación y reflexiones que conduzcan a la mejora tanto de la clase presentada como del proceso de planeación.

### **5.5. Técnicas e instrumentos utilizados en la toma de evidencias de los aprendizajes.**

Las herramientas utilizadas por la docente investigadora sirvieron para organizar de manera sistemática la información recolectada, siguiendo la premisa de Tójar (2006), quien sostiene que la primera técnica de obtención y producción de información es el propio investigador, ya que sin su participación activa, las demás técnicas carecerían de valor. Para recopilar las evidencias presentadas en los ciclos de reflexión dentro del marco del Estudio de Clase, se emplearon diversas técnicas e instrumentos considerados apropiados según el método de investigación cualitativa. Estos datos, como indica Hernández Sampieri (2010), se convirtieron en información, ya sea de manera individual, grupal o colectiva, con el fin de analizarlos y comprenderlos. De esta manera, se buscaba responder a las preguntas de investigación y generar nuevos conocimientos.

Las técnicas utilizadas en el desarrollo de esta investigación resultan de las diferentes estrategias que se utilizan para recolectar la información y están en estrecha relación con el enfoque y el diseño planteado por lo que se basan en la observación y los grupos de discusión los cuales vienen a ser muy significativos ya que se realizan con la triada y se cuenta con la

realimentación del asesor de la investigación. En estos espacios se socializan y evalúan los aprendizajes, los avances y las transformaciones que se van presentando durante el desarrollo de los ciclos y del estudio de la práctica de enseñanza. Las técnicas e instrumentos utilizados para la recolección de la información fueron los siguientes:

#### **5.5.1. Observación.**

Siguiendo esta premisa, observar no se limita a una mera contemplación pasiva, sino que implica sumergirse profundamente en situaciones sociales y mantener un papel activo, así como una reflexión continua. Esto implica estar alerta a los detalles, sucesos, eventos e interacciones que se presentan. La docente investigadora adopta esta técnica, ya que su enfoque se centra en interpretar y reflexionar sobre lo observado, considerando las características y condiciones en las que se encuentra el objeto de estudio.

#### **5.5.2. Análisis del discurso.**

Según Rojas (2019), "el análisis del discurso busca identificar los usos, propósitos y prácticas de las palabras utilizadas en un determinado discurso". Bajo esta perspectiva, Serbia (2007) considera que dentro del enfoque cualitativo es importante tener en cuenta el discurso de las personas que interactúan en un espacio, ya que en él emergen sus creencias, valores y deseos que impregnan las diferentes prácticas sociales. Teniendo en cuenta estas afirmaciones para realizar el análisis del discurso, la docente investigadora consideró los formatos de planeación, los videos de clase, el diario de campo y las rúbricas de evaluación, ya que estos instrumentos permiten obtener información relevante sobre las acciones constitutivas de su práctica de enseñanza y, al mismo tiempo, evidenciar los aprendizajes de los estudiantes.

### **5.5.3. Grupos de discusión.**

En el ámbito de la investigación sobre educación, se entiende el grupo de discusión como una técnica no directiva que tiene por finalidad la producción controlada de un discurso por parte de un grupo de sujetos que son reunidos, durante un espacio de tiempo limitado, a fin de debatir sobre determinado tópico propuesto por el investigador. (Gil Flórez, 2009). En esta investigación, dentro del marco del Estudio de Clase, el grupo de discusión permite intercambiar opiniones sobre un tema específico: la práctica de enseñanza y sus acciones constitutivas permitiéndole a la docente investigadora recibir retroalimentación por parte de sus compañeras de triada y del asesor de la investigación. Dichos aportes se toman en cuenta tanto en el ejercicio de reflexión como en la proyección de acciones de mejora ya que se dan teniendo en cuenta las preguntas orientadoras ¿Qué voy a enseñar? ¿Cómo lo voy a enseñar? ¿Qué voy a evaluar? ¿Cómo lo voy a evaluar?

Durante el desarrollo de la investigación y los ciclos correspondientes a la metodología del Estudio de Clase, el Asesor de la Investigación proporcionó retroalimentación utilizando la Escalera de Retroalimentación de Wilson (2005). A través de este proceso, el asesor ofreció sus impresiones y comentarios sobre las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza de la docente investigadora. Además, proporcionó orientación personalizada en respuesta a las inquietudes planteadas por la investigadora, lo que contribuyó a identificar tanto las fortalezas como las debilidades, así como las acciones que podrían mejorarse.

### **5.5.4. Instrumentos de recolección de la información.**

Los instrumentos son herramientas que permiten recopilar y registrar información de manera sistemática y organizada. Según Castaño Garrido, C. M., y Quecedo Lecanda, M. R. (2002), estos instrumentos posibilitan el registro de una serie de hechos o eventos ocurridos en

un período de tiempo determinado, lo que permite realizar análisis múltiples en cualquier momento, manteniendo siempre presente el contexto en el que se lleva a cabo la acción. En el desarrollo de la presente investigación, la docente investigadora ha utilizado varios instrumentos, entre los que se incluyen: el diario de campo, las rúbricas, los formatos de planeación, las escaleras de retroalimentación de la triada, las evidencias fotográficas, los videos de la implementación de los ciclos y los audios. Estos instrumentos le han permitido recopilar información clave durante el proceso de investigación de la práctica de enseñanza, la cual posteriormente será analizada detenidamente.

- **Diario de campo:** El Diario de Campo es uno de los instrumentos que día a día nos permite sistematizar nuestras prácticas investigativas; además, nos permite mejorarlas, enriquecerlas y transformarlas (Martínez, 2007, p.77). La docente investigadora utiliza como instrumento de recolección de datos, un diario de campo, que le sirve para describir lo que está observando y además tomar nota de aspectos relevantes dentro de la implementación de la clase y el proceso de evaluación de los aprendizajes (Figura 16).

**Figura. 16.** Formato de Diario de Campo llevado por la docente investigadora. Año 2023.

LUCY SALCEDO			
FECHA		Enero 30 de 2023	
GRADO Y GRUPO		Octavo 03	
DIA DE OBSERVACIÓN		Martes	
ASIGNATURA OBSERVADA		Biología	
No. R.	Hora	Descripción	Interpretación
1	6:40-7:25	Se crean las normas de convivencia. Se realiza presentación de los estudiantes. Se crea lista de asistencia.	Grupo de estudiantes atentos, participativos.
2	7:25-8:10	Se realiza charla sobre la historia de la biología. Se realiza lluvia de ideas sobre el concepto de biología. Se deja actividad de investigación células madre.	Se logra crear el concepto de biología gracias a la participación activa de los estudiantes.
FECHA		Enero 31 de 2023	
GRADO Y GRUPO		Sexto 03	
DIA DE OBSERVACIÓN		Miércoles	
ASIGNATURA OBSERVADA		Biología	
No. R.	Hora	Descripción	Interpretación
1	8:10-8:55	Se realiza saludo de bienvenida y presentación de la docente. Se realiza actividad para conocernos "gente a gente". Se crea lista de asistencia. Se deja actividad próxima clase: traer	Grupo que se presenta organizado, dispuesto
FECHA		Febrero 5 de 2023	
GRADO Y GRUPO		Sexto 03	
DIA DE OBSERVACIÓN		Lunes	
ASIGNATURA OBSERVADA		Biología	
No. R.	Hora	Descripción	Interpretación
	11:00-11:45	Se llama a lista y se agregan los estudiantes nuevos. Se crean las normas de convivencia y se les pide que las expliquen los estudiantes.	Algunos estudiantes aún se deben organizar en los grupos y acondicionar el salón ya que muchos no tienen sillas adecuadas.
FECHA		Febrero 5 de 2024	
GRADO Y GRUPO		Sexto 01	
DIA DE OBSERVACIÓN		Lunes	
ASIGNATURA OBSERVADA		Biología	
No. R.	Hora	Descripción	Interpretación
1	11:45-12:30	Se llama a lista y se agregan los estudiantes nuevos.	Se dan las paulas de seguimiento del área, se les pide que traigan libros de

- Rúbricas de evaluación:** La rúbrica o plantilla de evaluación, consiste en una escala descriptiva que define los distintos niveles de logro que se pueden observar de un determinado aspecto sujeto a valoración. Para el estudiante supone una serie de evidencias respecto al trabajo que ha realizado, algo que va más allá de una simple puntuación. Para el docente sirve de referencia para planificar la enseñanza, basada en la ejecución real de los estudiantes (Conde & Pozuelos, 2007, p. 79). En la presente investigación y de acuerdo con las definiciones anteriormente ofrecidas, la docente investigadora utiliza la rúbrica como instrumento que favorece una visión integral de los procesos llevados a cabo dentro del aula con los estudiantes, además, facilita identificar fortalezas y debilidades para plantear acciones de mejora en el desarrollo de los ciclos.
- Formatos de planeación:** León-Balderrama y Amador-Reyes (2013) señalan que “la planeación no es un instrumento formal, como es considerado por algunos docentes, sino una guía organizadora y estructuradora de la práctica”, de

modo que para la presente investigación, los formatos de planeación se constituyen en un instrumento que, además de servir como objeto de análisis, permite consignar las actividades a desarrollar en el aula, las habilidades de pensamiento que se buscan fortalecer y los objetivos que se pretenden alcanzar. Además, constituye evidencia de los procesos adaptativos que se van desarrollando a partir de las nuevas comprensiones alcanzadas por la docente investigadora con el fin de realizar un ejercicio estructurado y coherente.

- **Escalera de retroalimentación:** “La escalera de retroalimentación es una estructura que por su diseño se convierte en un elemento clave en los procesos de enseñanza aprendizaje ya que permite contribuir con la retroalimentación gracias a los cuatro momentos que la constituyen: Aclarar, en este primer momento mediante preguntas los participantes buscan que quien exponga su trabajo comunique aquellas ideas que no son claras en la planeación socializada. valorar, luego de tener la información necesaria es importante reconocer el trabajo del otro, esto crea un clima de confianza en los participantes que los motiva a continuar. Expresar inquietudes, en este momento los participantes formulan preguntas, dudas o preocupaciones de forma amable y respetuosa. Hacer sugerencias, en este momento quienes ofrecen retroalimentación retoman sus preocupaciones, dudas y preguntas con el objetivo de que quien expone su trabajo llegue a comprensiones más profundas” Wilson (2006). La realización de esta actividad en medio de la presente investigación, es utilizada en el análisis de las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza por los

integrantes de la triada en el marco de la metodología Estudio de Clase por parte de los integrantes de la triada y del Asesor de la investigación.

- Las evidencias fotográficas, los videos y audios de la implementación de los ciclos, los cuales se presentan como evidencias de los aprendizajes adquiridos por los estudiantes, durante el desarrollo de los ciclos de reflexión, lo que permiten demostrar ante la triada los avances en los procesos de mejora en las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza desarrollada por la docente investigadora.

### **5.6. Narrativa de los ciclos.**

La narración de la propia experiencia y de prácticas pedagógicas permite poner de manifiesto las decisiones, saberes y supuestos que la docente toma en el proceso de su quehacer profesional; favorece la reflexión y la deliberación sobre dichas decisiones, saberes y supuestos; posibilita la socialización y la significación colectiva de lo narrado, y constituye una fuente válida de información sobre aquello que efectivamente se hace, se enseña y se aprende en las escuelas y una vía para la comprensión de lo que nos sucede a los actores escolares cuando lo hacemos. (Suarez, 2007, p.2.).

En el marco de la investigación sobre su propia práctica de enseñanza, la docente investigadora realiza una descripción de cada uno de los cuatro ciclos de reflexión que se llevaron a cabo en el desarrollo de la metodología Estudio de Clase, realizando una síntesis en cada uno de ellos, donde se resaltan los cambios que se realizan a las planeaciones denotando un cambio o transformación de las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza, al irse implementando en las planeaciones siguientes los cambios o modificaciones como resultado de

la reflexión de la triada, mejoras que puedan conducir a una mejor promoción de las competencias científicas en el área de ciencias naturales.

### **5.7. Categorías de análisis.**

Dado que es el investigador quien otorga significado a los resultados de su investigación, resulta fundamental la elaboración y distinción de tópicos a partir de los cuales se recopila y organiza la información. En este sentido, se establecen categorías que representan un tópico en sí mismo, y subcategorías que detallan dicho tópico en micro aspectos. Estas categorías y subcategorías pueden ser apriorísticas, es decir, construidas antes del proceso de recopilación de la información, o emergentes, surgiendo del análisis de los datos recolectados (Cisterna, 2005).

En la investigación sobre la práctica de enseñanza de la docente investigadora, se definieron categorías de análisis apriorísticas que surgieron al inicio del estudio y se mantuvieron durante todo el proceso. Estas categorías apriorísticas son las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza: planeación, implementación y evaluación, emergiendo del proceso de reflexión de los ciclos desarrollados durante el Estudio de Clase. Además, surgieron categorías emergentes, definidas como subcategorías.

Para registrar estas categorías de análisis, se diseñó un formato que se presenta a continuación en la tabla 1.

**Tabla 1.** La tabla muestra las categorías apriorísticas y las categorías derivadas del proceso de la investigación

OBJETO DE ESTUDIO	OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CATEGORÍA CENTRAL	SUBCATEGORÍAS APRIORÍSTICAS
PRÁCTICA DE ENSEÑANZA	Analizar la transformación de la práctica de enseñanza a partir de la implementación de la metodología	Identificar puntos a mejorar en las acciones constitutivas planeación, implementación y evaluación de la práctica de enseñanza del área de Ciencias Naturales para promover la competencia científica en estudiantes de básica secundaria, en el marco del Estudio de Clase.	PRÁCTICA DE ENSEÑANZA	ACCIONES DE PLANEACIÓN
	Estudio de Clase en el área de Ciencias Naturales para promover las competencias científicas en los estudiantes de básica secundaria.	Determinar una propuesta pedagógica que permita promover la competencia científica en estudiantes de básica secundaria en el área de Ciencias Naturales a partir de las reflexiones de la estrategia pedagógica Estudio de Clase.		ACCIONES DE IMPLEMENTACIÓN
		Evaluar el impacto en el aprendizaje y promoción de la competencia científica de los estudiantes de básica secundaria del área de Ciencias Naturales, respecto al Estudio de Clase como estrategia pedagógica.		ACCIONES DE EVALUACIÓN

### 5.8. Análisis e interpretación de los datos.

Para realizar el análisis de los datos de esta investigación se recurre a la técnica denominada triangulación. Cisterna (2005) conceptúa esta técnica como “la triangulación de la información es un acto que se realiza una vez que ha concluido el trabajo de recopilación de la información. El procedimiento práctico para efectuarla pasa por los siguientes pasos: seleccionar la información obtenida en el trabajo de campo; triangular la información por cada estamento; triangular la información entre todos los estamentos investigados; triangular la información con los datos obtenidos mediante los otros instrumentos y; triangular la información con el marco teórico”.

Siguiendo esta línea y teniendo en cuenta que la información obtenida es el resultado del análisis reflexivo de la propia práctica de enseñanza estudiada, la docente investigadora utilizara como método de análisis la triangulación en torno a cada una de las acciones

constitutivas de su práctica de enseñanza, es decir, triangulara planeación de todos los ciclos de reflexión, al igual que implementación y evaluación; permitiendo así identificar hallazgos importantes durante el proceso de investigación y los instrumentos que se tendrán en cuenta son: diario de campo, las rubricas, los formatos de planeación, escaleras de retroalimentación de la triada, las evidencias fotográficas, los videos de la implementación de los ciclos y los audios recopilados durante la implementación de las planeaciones durante el proceso reflexivo de la metodología Estudio de Clase.

## Capítulo 6. Ciclos De Reflexión

En este capítulo se describen los ciclos de reflexión desarrollados por la docente investigadora en el marco de la metodología Estudio de Clase, en busca de una reestructuración de las acciones de planeación, implementación y evaluación que constituyen su práctica de enseñanza en búsqueda de que se fomenten las competencias científicas del área de ciencias naturales en estudiante de básica secundaria de la Institución Educativa Instituto Agrícola de Pueblo Bello, Cesar.

La metodología Estudio de Clase se desarrolla en Colombia desde el año 2005, enmarcada en la política de calidad liderada por el Ministerio de Educación, por cuanto aporta a la formación pedagógica de los docentes que tienen en curso proyectos de aula en sus regiones. Propende por el desarrollo de competencias científicas y matemáticas de los estudiantes y contribuye al fortalecimiento de proyectos pedagógicos de las instituciones de Educación Básica y/o Media relacionados con una formación científica y matemática, pertinente para los estudiantes (MEN, 2009). Según Elliott (2015), Estudio de Clase es el desarrollo colaborativo y cíclico de la intervención en el aula, es un proceso de interacción entre docentes y estudiantes que puede extenderse por un periodo de tiempo prolongado.

En la presente investigación, las conclusiones provenientes de cada ciclo de reflexión en sus cuatro fases, se utilizarán como insumo para que la docente investigadora analice las acciones constitutivas de su práctica de enseñanza, en cuanto a fortalezas y oportunidades de mejora, y de este modo aplique los cambios necesarios para iniciar un nuevo ciclo, lo cual, al desarrollarse de manera sistemática, le permitirán la reestructuración de su Práctica de

Enseñanza. A continuación, se describen cada uno de los ciclos de reflexión teniendo como base tres aspectos: Qué voy a enseñar, como lo voy a enseñar y qué y cómo lo voy a evaluar.

### **6.1. Ciclo 1. Iniciando el proceso transformador.**

El primer ciclo desarrollado en el marco del Estudio de Clase se realiza con base en una planeación para estudiantes de grado décimo en el área de ciencias naturales en la asignatura de química, para ser implementada durante la semana del 10 al 14 de abril de 2023, donde se desarrolla la temática: Los compuestos químicos y las reacciones químicas. La implementación se planea teniendo en cuenta tres momentos: saberes previos, estructuración y transferencia. Luego del momento de la presentación de la planeación elaborada por la docente investigadora, se inician las reflexiones por parte de la triada, conformada por dos docentes investigadoras compañeras de la Maestría: Hilde Elisa Guerra y Eliz Mindiola González, acompañadas del asesor de la investigación Doctor Andrés Julián Carreño.

#### **6.1.1. Fase 1. Planeación individual.**

La planeación es presentada en un formato de planeación ajustado por la docente investigadora, ya que la institución no cuenta con un formato establecido para tal fin, como se aprecia en la figura No. 17 la cual cuenta con parámetros del macro currículo como Estándares Básicos de Competencias y Derechos Básicos de Aprendizajes (Ver anexo 1).

Figura. 17. Planeación inicial, Ciclo 1. Elaboración ajustada. Instituto Agrícola, 2023

		
PLAN SEMANAL DE CLASES		
AREA:	CIENCIAS NATURALES	ASIGNATURA: Procesos Químicos
GRADO:	10	FECHA: Abril 10 A: Abril 14
<b>Estándar:</b> Compara los modelos que sustentan la <u>definición ácido</u> – base. <b>Enfoque:</b> Aprendizaje por descubrimiento		
<b>Derechos básicos de aprendizaje</b> Comprende que la acidez y la basicidad son propiedades químicas de algunas sustancias y las relaciona con su importancia biológica y su uso cotidiano e industrial.		
<b>Logros</b> - Compara algunas teorías (Arrhenius, <del>Bronsted</del> Lowry y Lewis) que explican el comportamiento químico de los ácidos y las bases para interpretar: las propiedades ácidas y básicas de algunos compuestos. - Determina la acidez y la basicidad de compuestos dados, de manera cualitativa (colorimetría) y cuantitativa (escala de pH – pOH). - Explica la función de los ácidos y las bases en procesos propios de los seres vivos (respiración y digestión en el estómago) y de procesos industriales (uso de fertilizantes e la agricultura) y limpieza (jabón).		
<b>Eje temático</b> Los compuestos químicos y las reacciones químicas.		
<b>Objeto de aprendizaje</b> Las reacciones químicas en disolución: Reacciones ácido-base.		
<b>SABERES PREVIOS</b> <b>Exploración:</b> Nombres y fórmulas de los compuestos químicos. ¿Cómo distinguimos los sabores? ¿A qué calidad relacionamos el sabor agrio, amargo y salado? ¿Cuáles alimentos tienen ese sabor? ¿A qué sensación asociamos el término ácido? ¿Qué sustancias tomamos para combatirla?		
<b>ESTRUCTURACION</b> <b>Técnica (Lectura)</b> ¿Están presente los ácidos y bases en nuestro organismo? Ácidos y bases en los trastornos <b>gastrointestinal</b> Los trastornos gastrointestinales son en la actualidad uno de los problemas que más afectan a las personas. Las comidas rápidas y la tensión producidas por la agitación con la que se vive, influyen en la aparición de enfermedades como la hiperacidez y úlceras gástricas. Las células que revisten el estómago segregan un fluido llamado Jugo gástrico que tiene un alto contenido en ácido clorhídrico (HCl). La concentración de este ácido en el estómago es de 0,03 mol/L, que corresponde a un pH 1,52. El HCl es segregado cuando los alimentos llegan al estómago y el rol que cumple en la digestión es fundamental. Sin embargo, cuando una persona ha comido en exceso o está sometida a tensiones emocionales, las células del estómago secretan una mayor cantidad del ácido, el medio estomacal se torna más ácido y surgen los conocidos malestares de la acidez. Para combatir estos síntomas existen ciertos fármacos llamados antiácidos, que contienen sustancias capaces de neutralizar el exceso de HCl en el estómago. La eficacia de los antiácidos se mide por la capacidad de neutralizar el exceso de acidez, ya que, si el pH del medio estomacal aumenta a valores mayores que 4, se podría dificultar la acción de las enzimas digestivas, como la pepsina, que son fundamentales para la degradación de los alimentos. Por lo tanto, el contenido de sustancias básicas en los antiácidos no debe ser mayor a la cantidad estequiométrica necesaria para la neutralización del exceso de HCl solamente. Los antiácidos que se venden en el comercio contienen como máximo 2 gramos de bicarbonato de sodio (NaHCO <sub>3</sub> ) o 1 gramo de carbonato de calcio (CaCO <sub>3</sub> ). Las reacciones de neutralización se		

		
PLAN SEMANAL DE CLASES		
cambio el de aluminio produce estreñimiento. (Extraído de programa de estudio 3º y 4º medios, química para formación diferenciada).		
<b>Práctica</b> En el laboratorio de química, con la utilización de sustancias indicadoras, se trabaja por grupos en la interpretación de las propiedades ácidas y básicas de: manzana, limón, agua de grifo, agua destilada, jabón, productos de limpieza y fertilizantes; determinando la acidez y la basicidad de manera cualitativa y cuantitativa a medida que se explica la importancia y efecto a nivel orgánico e industrial. Se escribe en el cuaderno los conceptos de ácido y base según Arrhenius, <del>Bronsted</del> Lowry y Lewis y sus características.		
<b>TRANSFERENCIA</b> <b>Valoración</b> - <b>Comprensión lectora:</b> Lee atentamente el texto y elabora un mapa conceptual con los conceptos más relevantes. (individual) - <b>Análisis de texto:</b> (Grupal) A continuación, se plantean algunas preguntas asociadas a ácidos y bases en el contexto de trastornos gastrointestinales, cuyas respuestas se pueden inferir del texto presentado anteriormente o investigar en diversas fuentes confiables: 1) ¿Por qué el hidróxido de aluminio Al(OH) <sub>3</sub> y el hidróxido de magnesio Mg(OH) <sub>2</sub> actuarían como antiácidos? Expliquen brevemente utilizando la teoría de Arrhenius y la ecuación de disociación de ambas sustancias. 2) La especie HCl es conocida como un tipo de ácido, expliquen brevemente porque esta sustancia puede ser clasificada de esta forma, desde las teorías de Arrhenius, <del>Bronsted</del> Lowry y Lewis, justifiquen los alcances y limitaciones en cada caso. (se sugiere apoyar la explicación a partir de la ecuación de disociación del ácido). 3) Desde las tres teorías de ácido base expliquen las reacciones 1 y 2 presentadas en el texto, para lo cual deben usar las ecuaciones de disociación o conjugación según corresponda a cada especie. 4) Investigue y discuta junto a su grupo ¿Qué ocurriría en el estómago si un antiácido aumentara el pH a 7? Argumente sobre la base de criterios químicos y físicos. 5) Cuando una persona sufre de acidez estomacal se le recomienda tomar abundante agua (entre otras medidas) al momento de sentir los primeros síntomas. ¿Qué explicación científica podría tener esta recomendación? Explique brevemente. 6) ¿Qué ventaja podría tener el hidróxido de magnesio en comparación con el carbonato de calcio al usarse como antiácido? <b>Laboratorio:</b> - Predice la identidad de una sustancia como ácido o base de acuerdo con las propiedades reflejadas en la valoración cualitativa y cuantitativa. - Predice el producto de las reacciones químicas y el comportamiento de las sustancias en disolución.		
<b>Recursos</b> i. Libro guía química de Ralph A. Burns. Página 469 ii. Elementos de laboratorio: <del>Bayer</del> , tirillas de papel tornasol rojo y azul. Tirillas de papel indicador de pH iii. Agua destilada, agua de grifo, manzana, limón, leche, productos de limpieza y fertilizantes.		
<b>Bibliografía recomendada</b> capsulas educativas contenidos para aprender <a href="http://www.colombiaaprende.edu.co">www.colombiaaprende.edu.co</a> Ralph A. Burns, Fundamentos de Química, PEARSON cuarta, 2003		
<b>Observaciones:</b>		

Del meso currículo presenta:

- Enfoque:** Aprendizaje por descubrimiento. En esta planeación, la docente investigadora por medio del enfoque evidenciado en la planeación, pretende abordar su quehacer cotidiano donde el alumno desempeñe un rol activo, donde el aprendizaje sea construido a través de la investigación y la experimentación y no se quede en un rol pasivo, solo con lo que le dice el docente y que a la vez se despierte el interés por lo que aprende. Este enfoque permite en el área de ciencias naturales, la vinculación del área con los proyectos transversales que se manejan en la Institución.

- **Logros esperados:** En esta primera planeación presentada se proponen tres logros esperados: Compara algunas teorías (Arrhenius, Bronsted-Lowry y Lewis) que explican el comportamiento químico de los ácidos y las bases para interpretar las propiedades ácidas y básicas de algunos compuestos. - Determina la acidez y la basicidad de compuestos dados, de manera cualitativa (colorimetría) y cuantitativa (escala de pH – pOH). - Explica la función de los ácidos y las bases en procesos propios de los seres vivos (respiración y digestión en el estómago) y de procesos industriales (uso de fertilizantes de la agricultura) y limpieza (jabón).

En lo concerniente a la acción de implementación, en la planeación presentada se evidencian tres momentos:

- **Primer momento:** Saberes previos. Exploración. En este momento se propone una clase magistral, estilo conversatorio, para dar respuestas a las preguntas. ¿Cómo distinguimos los sabores? ¿A qué cualidad relacionamos el sabor agrio, amargo y salado? ¿Cuáles alimentos tienen ese sabor? ¿A qué sensación asociamos el término acidez? ¿Qué sustancias tomamos para combatirla?
- **Segundo momento:** Estructuración. Este momento se planean dos actividades, una teórica y otra práctica. En la actividad teórica se inicia con una lectura que pretende dar respuesta a la pregunta ¿Están presente los ácidos y bases en nuestro organismo? Ácidos y bases en los trastornos gastrointestinales. En la segunda actividad, práctica, en el laboratorio de química, con la utilización de sustancias indicadoras, se trabaja por grupos en la interpretación de las propiedades ácidas y básicas de: manzana, limón, agua de grifo, agua destilada, jabón, productos de limpieza y fertilizantes; determinando la acidez y la

basicidad de manera cualitativa y cuantitativa a medida que se explica la importancia y efecto a nivel orgánico e industrial.

- **Tercer momento:** Transferencia. Para el desarrollo de este momento se proponen tres actividades, una de comprensión lectora para ser realizada en forma individual, una actividad de análisis de textos para ser realizada en forma grupal y la última de laboratorio con la que se pretende sintetizar los conocimientos adquiridos en cuanto al tema.

Luego de la presentación de la planeación individual, cada uno de los integrantes de la triada, incluido el asesor de la investigación, realizan retroalimentación teniendo en cuenta la escalera de retroalimentación, donde evidencian:

- Valoran que se tiene en cuenta en el formato de planeación la parte mesocurricular de identificación de la institución, la organización en la presentación de la temática a desarrollar y la utilización del laboratorio como estrategia de enseñanza. Valoran que un tema, un poco complicado de abordar lo haya tomado por el lado de las afectaciones gástricas de modo que se contextualice el aprendizaje, la cantidad de actividades, y que se evidencie un buen manejo del eje temático.
- Expresan inquietudes con relación a la parte de evaluación ya que no se evidencian claramente en la planeación las estrategias que permitan evidenciar los progresos obtenidos en el desarrollo de los aprendizajes y tampoco se evidencian competencias científicas a alcanzar con la elaboración de esta planeación, debemos ir avanzando en que en las clases de ciencia el centro no

sea el tema a desarrollar sino los aprendizajes que deseamos alcanzar en los estudiantes.

- Se sugieren que deben aparecer en la planeación, las competencias propias del pensamiento científico como horizonte de los logros previstos de aprendizaje y proponen actividades dirigidas a la consecución de los mismos.

### **6.1.2. Modificaciones o rediseño de la planeación:**

Ante las observaciones realizadas por los integrantes de la triada, la docente investigadora realiza un replanteamiento de la planeación inicial realizando modificaciones en la búsqueda de alcanzar los objetivos propuestos, así.

- **En la parte del formato:** Siguiendo las indicaciones de la triada y analizando la importancia de que aparezca en la planeación el horizonte propio de las ciencias naturales, se coloca como objetivo principal: Desarrollar competencias propias del pensamiento científico.
- En cuanto a las actividades a desarrollar para alcanzar los objetivos propuestos se desarrollan las actividades propuestas en la planeación inicial, guiando las actividades a desarrollar las competencias propias del pensamiento científico.
- En cuanto a la evaluación, se evidencia en la planeación que las evaluaciones se realizarán en forma de coevaluación y heteroevaluación.

Figura. 18. Plan semanal de clases.



### PLAN SEMANAL DE CLASES

AREA:	CIENCIAS NATURALES 2022	FECHA	Procesos químicos
GRADO	10	Abril 24	A: Abril 28
<b>Estándar:</b> Comparo los modelos que sustentan la <u>definición ácido – base</u> .			
<b>Enfoque:</b> Aprendizaje por descubrimiento			
<b>Derechos básicos de aprendizaje</b> Comprende que la acidez y la basicidad son propiedades químicas de algunas sustancias y las relaciona con su importancia biológica y su uso cotidiano e industrial.			
<b>Logros</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compara algunas teorías (Arrhenius, <u>Bronsted</u>-Lowry y Lewis) que explican el comportamiento químico de los ácidos y las bases para interpretar las propiedades ácidas y básicas de algunos compuestos.</li> <li>- Determina la acidez y la basicidad de compuestos dados, de manera cualitativa (colorimetría) y cuantitativa (escala de pH – <u>pOH</u>).</li> <li>- Explica la función de los ácidos y las bases en procesos propios de los seres vivos (respiración y digestión en el estómago) y de procesos industriales (uso de fertilizantes e la agricultura) y limpieza (jabón).</li> </ul>			
<b>Eje temático</b> Los compuestos químicos y las reacciones químicas.			
<b>Objetivo Principal</b> Desarrollar competencias propias del pensamiento científico			
<b>SABERES PREVIOS</b>			
<b>Exploración:</b> Nombres y fórmulas de los compuestos químicos. ¿Cómo distinguimos los sabores? ¿A qué cualidad relacionamos el sabor agrio, amargo y salado? ¿Cuáles alimentos tienen ese sabor? ¿A qué sensación asociamos el término acidez? ¿Qué sustancias tomamos para combatirla?			

Ver anexo 2.

#### 6.1.3. Fase 3. Implementación de la planeación y sistematización de los resultados:

Para la implementación de la planeación se requirió de tres bloques de clase para completar las actividades propuestas con los estudiantes de grado décimo en la asignatura de química.

Como primera actividad, de introducción al tema, se realiza una clase magistral donde, por medio de orientaciones por parte de la docente investigadora, los estudiantes contestan a las preguntas ¿Cómo distinguimos los sabores? ¿A qué cualidad relacionamos el sabor agrio,

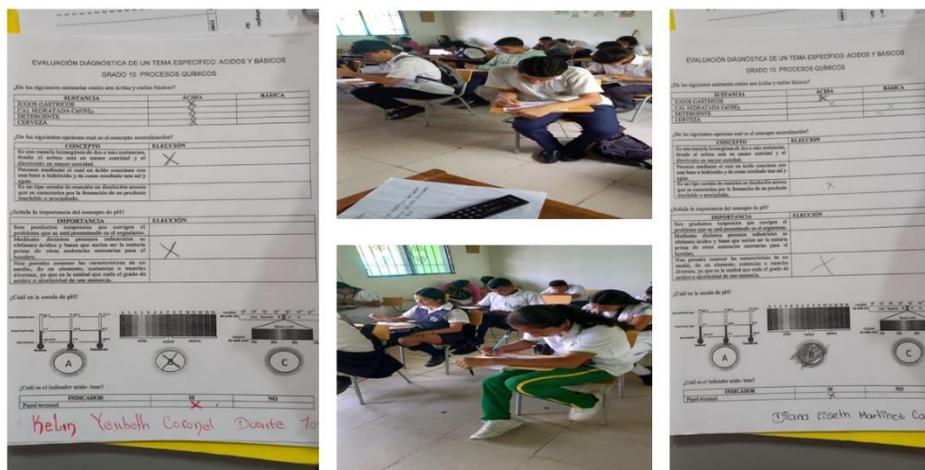
amargo y salado? ¿Cuáles alimentos tienen ese sabor? ¿A qué sensación asociamos el término acidez? ¿Qué sustancias tomamos para combatirla?, donde se pudo llegar a conclusiones como:

- A la pregunta cómo distinguimos los sabores, contestaron: existen partes de la lengua que permiten distinguir sabores – Si el sabor es dulce, se siente agradable. Si el sabor es salado o ácido, no es agradable y generalmente hacen gestos en la cara.
- En cuanto a la pregunta a qué cualidad relacionamos el sabor agrio, amargo y salado, contestaron: el sabor agrio lo relacionan con lo ácido. El sabor amargo con algunos medicamentos y la hiel y el salado con la sal.
- En cuanto a los alimentos que tienen ese sabor contestaron: el limón, el mango y el queso son ácidos, el acetaminofén y la hiel son amargos, los embutidos y algunos quesos son salados.
- El término acidez, lo asocian a los alimentos que tienen sabor agrio.
- En cuanto a qué sustancias toman para combatir la acidez, muchos de los estudiantes contestaron que tomaban Milanta o limón con soda.

Luego de la clase magistral, se les pide que contesten un cuestionario, elaborado por la docente investigadora para ahondar en los conocimientos de los estudiantes en relación al tema a tratar, como lo muestra la figura 19.

**Figura. 19.** Actividad dos: Cuestionario saberes previos acidez y basicidad.

### Saberes Previos



La tercera actividad corresponde a estructuración teórica, se realiza lectura del texto en forma individual ¿Están presente los ácidos y bases en nuestro organismo? Ácidos y bases en los trastornos gastrointestinal. Con esta lectura la docente investigadora se propone contextualizar el tema de los ácidos y la acidez con la parte orgánica, detallando los efectos que producen los antiácidos hasta llegar a la comprensión del término reacción de neutralización. Luego se les explica el concepto de pH y su relación con la acidez y la basicidad.

La cuarta actividad realizada fue un análisis de texto en forma grupal como se observa en la figura 20, donde se plantean varias preguntas asociadas a ácidos y bases en el contexto de trastornos gastrointestinales, cuyas respuestas se pueden inferir del texto leído anteriormente.

**Figura. 20.** Desarrollo de cuarta actividad grupal de implementación, análisis de texto.



La quinta actividad consistió dibujar una escala del pH en un octavo de cartulina, en forma individual el cual servirá para identificar el pH de las sustancias que se identificarán en la actividad de laboratorio. Se realiza socialización de la comprensión de la escala del pH dibujado por cada uno de los estudiantes. Luego de que cada estudiante tuviera lista su escala, se pasó a socializarla en forma grupal explicando su funcionamiento.

**Figura. 21.** Desarrollo de actividad individual. Dibuja la escala del pH. Implementación de planeación ajustada.



La sexta actividad se desarrollaría en el laboratorio de química, donde los estudiantes para ingresar deben tener los implementos adecuados, además de los materiales necesarios según la guía previamente entregada, pero por inconvenientes ocasionados a nivel institucional, se tomaron los laboratorios como salones de clase por lo que no se pudo realizar la actividad en el laboratorio, por lo que se realiza en el salón de clases. En esta actividad se pretende que los estudiantes realicen predicción de la identidad de una sustancia como ácido o base de acuerdo con las propiedades reflejadas en la valoración cualitativa y cuantitativa y el comportamiento de las sustancias en disolución, como lo muestra la figura 22.

Para el desarrollo de esta actividad se organizan los estudiantes en grupos de 5 integrantes y se les entrega la guía de laboratorio la clase anterior a la práctica, donde se realizan las correspondientes especificaciones.

**Figura. 22.** Implementación de planeación ajustada. Actividad de laboratorio Predicción de ácidos y bases.



Como actividad de síntesis de la clase, se realizan preguntas a los estudiantes donde comparten sus conclusiones con relación al experimento realizado, a continuación, se realiza transcripción de algunas respuestas.

**Tabla 2.** Respuestas de los estudiantes luego de elaborar laboratorio de ácidos y bases.

PREGUNTAS ORIENTADORAS	RESPUESTAS DE LOS ESTUDIANTES
Las preguntas se realizan teniendo en cuenta la actividad desarrollada: identificación de sustancias ácidas y básicas a partir de la utilización de un indicador natural elaborado por los estudiantes a base de repollo morado.	
Objetivo: Identificar aprendizajes obtenidos luego de elaboración de escala de pH y laboratorio de identificación de sustancias ácidas y básicas.	
¿De qué número a qué número va la escala del pH?	La escala del pH va del 0 que es el más ácido al 14 que es el más básico. G1 1001_E15 1001_E7 1001_E25
¿A qué pH se encuentran algunas de las sustancias que empleamos en las prácticas?	G1 1001_E20 Vinagre 3 - 1001_E3 Gaseosa 3,5 -
¿En qué valor de pH se hallan las condiciones ideales de vida?	Nosotros creemos que debe ser de 7 porque debe ser estado neutro, porque los extremos son malos. G1 1001_E15 1001_E7 G2 1002_E25
¿Las sustancias ácidas en qué rango de pH se encuentran?	De a 6 G2 1002_E15 G1 1001_E21
¿Las sustancias básicas en qué rango de pH se hallan?	Desde 8 hasta el 14 G1 1001_E17 1001_E3
¿Por qué el agua pura tiene un valor de pH neutro?	1. Porque el 7 está en el medio de la escala. 2. Porque tiene valores positivos y negativos iguales. G1 1001_1E15 1001_2E9
¿Qué otros indicadores naturales se pueden utilizar?	G1 1001_E2 G2_ E16 Mora G1 1001_E11 G2_ E16 rosas
¿Por qué se dieron los cambios de color de las sustancias?	Nosotros creemos que porque se cambió la cantidad de sustancia. G1_ E11 G2_ E10 G1_ E25 G1_ E20 Nosotros creemos que, porque se cambian las cantidades, ya no son neutras. G2_ E7 G1_ E1 G2_ E22 G1_ E28

Ver anexo 3.

**Tabla 3.** Rúbrica de evaluación tema ácidos y bases.

Rúbrica de Evaluación - Propiedades de los ácidos y bases			
Criterio de Evaluación	Excelente	Bueno	Bajo
Identificación de ácidos y bases en diversas sustancias	Demuestra un entendimiento completo y preciso de las propiedades de los ácidos y bases, y es capaz de identificar correctamente ácidos y bases en diversas sustancias	Tiene un buen entendimiento de las propiedades de los ácidos y bases, y es capaz de identificar adecuadamente ácidos y bases en la mayoría de las sustancias	Tiene dificultades para comprender las propiedades de los ácidos y bases, y tiene dificultades para identificar ácidos y bases en diferentes sustancias
Interpretación de indicadores ácido-base	Posee un conocimiento profundo de los indicadores ácido-base y es capaz de interpretarlos correctamente en diferentes situaciones	Tiene un buen conocimiento de los indicadores ácido-base y puede interpretarlos adecuadamente en la mayoría de las situaciones	Tiene dificultades para comprender y utilizar correctamente los indicadores ácido-base
Explicación de las propiedades generales de los ácidos y bases	Explica de manera clara y detallada las propiedades generales de los ácidos y bases, y comprende su influencia en diferentes procesos químicos	Explica correctamente las propiedades generales de los ácidos y bases, y comprende su influencia en la mayoría de los procesos químicos	Tiene dificultades para explicar las propiedades generales de los ácidos y bases y comprender su influencia en los procesos químicos

Ver anexo 4.

**Tabla 4.** Rúbrica de Autoevaluación tema ácidos y bases.

Aspecto a evaluar	Principiante (1.0-6.9)	Intermedio (7.0-8.9)	Avanzado (9.0-10) Puntaje	Puntaje
Compara algunas teorías (Arrhenius, Bronsted-Lowry y Lewis) que explican el comportamiento químico de los ácidos y las bases para interpretar las propiedades ácidas y básicas de algunos compuestos.				
Determina la acidez y la basicidad de compuestos dados, de manera cualitativa (colorimetría) y cuantitativa (escala de pH – pOH).				
Explica la función de los ácidos y las bases en procesos propios de los seres vivos (respiración y digestión en el estómago) y de procesos industriales (uso de fertilizantes e la agricultura) y limpieza (jabón).				

#### 6.1.4. Socialización y reflexión.

En esta última fase, nuevamente se presenta ante la triada la planeación a la que se le han realizado los ajustes necesarios y se socializan las evidencias de los aprendizajes por medio de una presentación (Anexo 1). Al terminar la presentación y socialización de la misma, es el momento de la retroalimentación por parte de la triada, los cuales realizan observaciones en cuanto a las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza estudiada, así:

Valoran que se haya tenido en cuenta el contenido de la escalera de retroalimentación en la presentación de la planeación inicial, de modo que se evidencian ajustes en cuanto a estructuración de la clase que evidencia un proceso dirigido a la consecución de unos objetivos alcanzables por medio de las estrategias utilizadas. En cuanto a las inquietudes, les parece que aún no queda claro los aprendizajes que se lograron alcanzar al desarrollar todas las actividades realizadas ya que no todas las evidencias presentadas demuestran que los aprendizajes fueron alcanzados.

#### 6.1.5. Reflexión del ciclo.

Al finalizar este ciclo, la docente investigadora pudo darse cuenta que los formatos de planeación presentadas por sus compañeras de triada, compartida en medio de la primera fase

del ciclo, contaban con las partes constitutivas mucho mejor organizadas por lo que le queda el compromiso de esmerarse más, tanto en las partes constitutivas de la planeación misma como en la selección de actividades. Se reciben con muy buena actitud todas las sugerencias y a continuación se detallan las reflexiones a que llega de cada una de las acciones de su práctica de enseñanza.

- **En cuanto a la acción de Planeación.** Con el desarrollo del ciclo se logró presentar un esquema de planeación más organizada y secuencial desde donde se orientan las competencias científicas que se quieren alcanzar, la cual se diligencio en el formato de la matriz de análisis del ciclo.
- **En cuanto a la acción de Implementación.** En esta acción se logró evidenciar un proceso de exploración de saberes previos de una manera planeada y organizada, que brinda la oportunidad a los estudiantes de hacer visible su pensamiento. Sin embargo, se debe mejorar las actividades e incluir actividades lúdicas y más cotidianas que permitan una mayor motivación hacia los aprendizajes. De igual forma, se debe mejorar el diseño y las orientaciones de las actividades para que sean más enriquecedores y variados los productos finales y optimizar la selección de las actividades para cada uno de los momentos del ciclo.
- **En cuanto a la acción de Evaluación.** Teniendo en cuenta las evidencias recolectadas como las valoraciones registradas en la bitácora, el registro fotográfico de las actividades realizadas y las grabaciones de los videos, permitieron verificar que los estudiantes alcanzaron mayores aprendizajes, que como inicio de los ciclos, permite evidenciar que la metodología utilizada es

apropiada para la cualificación de la práctica docente, también le permite a la docente investigadora establecer que una planeación bien estructurada permite unos mejores resultados de los aprendizajes.

El estudio de esta situación puso en evidencia la necesidad de plantear nuevas técnicas evaluativas, como lo señalan Alsina y Rodríguez (2001), teniendo en cuenta la importancia de emplear diferentes recursos que les permitan a los estudiantes valorar su propio avance y de esta manera, desarrollar estrategias metacognitivas para monitorear su propio aprendizaje, apoyando estas actividades mediante la utilización de las rúbricas de evaluación y de autoevaluación como herramientas que permiten un análisis más individual de cómo llevan el proceso de aprendizaje, aunque aún deben ser mejor ajustadas a los temas y al contexto de los estudiantes. “Aún solo estamos en el proceso de inicio, por lo que se espera que los siguientes ciclos permitan una mejora continua de todas las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza”.

## **6.2. Ciclo 2. Mejorando con los cambios.**

El segundo ciclo desarrollado en el marco del Estudio de Clase se realiza con base en una planeación para estudiantes de grado octavo en el área de ciencias naturales en la asignatura de biología, para ser implementada durante la semana del 23 de mayo al 2 de junio de 2023, donde se desarrolla la temática: Los procesos de control y regulación en los seres humanos. La implementación se planea teniendo en cuenta tres momentos: saberes previos, estructuración y transferencia. Luego del momento de la presentación de la planeación

elaborada por la docente investigadora, se inician las reflexiones por parte de la triada y del asesor de la investigación Doctor Andrés Julián Carreño.

### 6.2.1. FASE 1. Planeación individual.

La planeación es presentada en un formato de planeación ajustado por la docente investigadora, llegando un poco más al modelo de Enseñanza para la Comprensión establecido durante la Maestría en Pedagogía de la Universidad de la Sabana, en lo relacionado con la utilización un tópico generativo llamativo para desarrollar los temas como se aprecia en la figura 23. Teniendo en cuenta las reflexiones del primer ciclo, las actividades son más creativas, con un enfoque de aprendizaje por descubrimiento que permite orientar los aprendizajes hacia las competencias científicas.

**Figura. 3.** Planeación inicial ciclo de reflexión 2.

<p>Nombre: Lucy Salcedo Montaña</p> <p>Fecha: Marzo 23 de marzo al 2 de junio 2023</p> <p>INSTITUCIÓN EDUCATIVA INSTITUTO AGRÍCOLA – Pueblo Bello- Cesar</p> <p>Modelo Pedagógico: Constructivismo Social. Jornada Única - Educación Académico – técnico de especialidad agropecuaria</p> <p>Calendario A - zona urbana, estrato 1. Sede Central.</p> <p>AREA DE CIENCIAS NATURALES – Entorno Vivo - Grado 8</p> <p>Plan de Clases semana del 23 al 26 y del 29 de mayo al 2 de junio de 2023</p> <p>Estándar: Explica la importancia de las hormonas en la regulación de las funciones en el Ser Humano - Derecho básico de aprendizaje: Analiza relaciones entre sistemas de órganos (aparato inmune, nervioso, endocrino, óseo y muscular) con los procesos de regulación de las funciones en los seres vivos. DGA #4 Grado 8 - Eje temático: Los procesos de control y regulación en los seres humanos. - Objeto de aprendizaje: Sistema Nervioso - Enfoque: Aprendizaje por descubrimiento</p>																							
<p>TOPICO GENERATIVO:</p> <p style="text-align: center;"><b>UN VIAJE DE CONEXIÓN E INTERACCIÓN ENTRE SISTEMAS</b></p>																							
<p>SABERES PREVIOS</p> <p>Presentación</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=3A46t4">https://www.youtube.com/watch?v=3A46t4</a> Niveles de organización de los seres vivos.</p> <p>Exploración:</p> <p>¿Dónde se encuentra ubicado el sistema nervioso?</p> <p>¿Cuántas funciones piensas que realiza el cerebro? Menciona tantas como puedas.</p>																							
<p>ESTRUCTURACIÓN</p> <p>Técnica</p> <p>EL SISTEMA NERVIOSO (Con mapa conceptual)</p> <p>1. Sistema Nervioso Central (Imagen del SNC con sus partes)</p> <p>• Encéfalo: Es una masa de neuronas de aproximadamente 1.5kg de peso que está constituida en su parte externa, por sustancia gris, formada básicamente por cuerpos neuronales, y en su parte interna, por sustancia blanca formada por axones. El encéfalo presenta profundas entallas (cisuras) que delimitan zonas lobuladas (circunvoluciones). De diferentes zonas del encéfalo salen unos nervios denominados nervios craneales. En el encéfalo se pueden distinguir las siguientes partes: Cerebro, cerebelo, tálamo e hipotálamo y tronco encefálico (protuberancia y bulbo raquídeo).</p> <p>• Cerebro: Es la parte más grande y en él reside la memoria, la capacidad de pensar y, por lo tanto, de tener un lenguaje significativo y una capacidad creadora. Presenta una profunda cisura que lo divide en dos hemisferios cerebrales. El cerebro controla lo que piensas y sientes, cómo aprendes y recuerdas y la forma en que te mueves. También controla muchas cosas de las que apenas te das cuenta, como la digestión de la comida.</p> <p>• Cerebelo: Interviene controlando los músculos responsables del mantenimiento de la postura y del equilibrio corporal.</p> <p>• Bulbo raquídeo: Está bajo el cerebro. En él se produce el control autónomo reflejo del ritmo respiratorio y del cardíaco, la deglución, el vómito y la presión sanguínea.</p>																							
<p>Neuronas (Imagen: Estructura de una neurona típica)</p> <p>El Cerebro (Imagen: hemisferios cerebrales)</p> <p>Las enfermedades más comunes del sistema nervioso</p> <p>Ecleriosis: Puede ser múltiple o lateral amiotrofica. Múltiple: Se produce cuando los axones de las neuronas van perdiendo de manera progresiva mielina, una sustancia encargada de trasladar los impulsos bioeléctricos a través del sistema nervioso. Algunos de sus síntomas son: tensión muscular, dolor, cansancio, debilidad y alteraciones perceptivas. Lateral: Las personas que padecen esta enfermedad sufren el deterioro progresivo de las células motoras del sistema nervioso. Los músculos dejan de recibir impulsos nerviosos impidiendo el movimiento voluntario. También puede afectar a los músculos del corazón y a la respiración.</p> <p>Demencia: Cuando se produce esta enfermedad se da una progresiva degradación de las neuronas y de su funcionamiento habitual. Alzheimer o Parkinson son algunas de las enfermedades que conllevan el desarrollo de una demencia.</p> <p>Epilepsia: La epilepsia es una enfermedad que se produce por una hiperactivación de determinados grupos neuronales. Algunos de sus síntomas son: convulsiones, descontrol muscular, pérdida de conciencia, debilidad, etc.</p>																							
<p>TRANSFERENCIA</p> <p>Valoración</p> <p>1. Luego de una lectura en clase de la tragedia al triunfo. Realiza un resumen en tu cuaderno y socializa la relación de la lectura con el sistema nervioso.</p> <p>2. Dibuja una Neurona y sus partes.</p> <p>Evaluación HETEROEVALUACION</p> <p>3. En parejas, realiza demostración de por lo menos dos funciones del sistema nervioso explicando de cual función se trata.</p> <p>Evaluación: COEVALUACION</p> <p>4. Se eligen grupos para realizar exposiciones de temas específicos. Cada grupo deberá elegir un expositor. A cada grupo se le entrega un tema de investigación y exposición utilizando maqueta como herramienta. Primero se socializa la información entre grupos. Luego se prepara al expositor. Se realiza la actividad y los demás integrantes deben rotar entre los grupos.</p> <p>Evaluación: AUTOEVALUACION.</p>																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Grupo</th> <th>Tema</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>¿Qué es una neurona? Explica sus partes y define cada una de ellas.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>¿Cuál es la diferencia entre el sistema nervioso central y el sistema nervioso periférico? Explica cómo están constituidos.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>¿Qué órganos hacen parte del encéfalo? Explica e identifica su ubicación.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Cerebelo: Dónde está situado, sus partes y función.</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Tálamo: Dónde está situado, sus partes y función.</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Hipotálamo: Dónde está situado, sus partes y función.</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Bulbo raquídeo: Dónde está situado, cuál es su función?</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Dónde están ubicados los nervios, cuáles son los principales y cuál es su función.</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>¿Qué son reflejos y cómo se producen?</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Cómo se afecta al sistema nervioso ante acciones como: fumar, tomar bebidas alcohólicas, ingerir sustancias psicoactivas o drogas.</td> </tr> </tbody> </table>	Grupo	Tema	1	¿Qué es una neurona? Explica sus partes y define cada una de ellas.	2	¿Cuál es la diferencia entre el sistema nervioso central y el sistema nervioso periférico? Explica cómo están constituidos.	3	¿Qué órganos hacen parte del encéfalo? Explica e identifica su ubicación.	4	Cerebelo: Dónde está situado, sus partes y función.	5	Tálamo: Dónde está situado, sus partes y función.	6	Hipotálamo: Dónde está situado, sus partes y función.	7	Bulbo raquídeo: Dónde está situado, cuál es su función?	8	Dónde están ubicados los nervios, cuáles son los principales y cuál es su función.	9	¿Qué son reflejos y cómo se producen?	10	Cómo se afecta al sistema nervioso ante acciones como: fumar, tomar bebidas alcohólicas, ingerir sustancias psicoactivas o drogas.	<p>4. Busca en la sopa de letras las partes del encéfalo y las partes de la neurona. Luego, completa</p>
Grupo	Tema																						
1	¿Qué es una neurona? Explica sus partes y define cada una de ellas.																						
2	¿Cuál es la diferencia entre el sistema nervioso central y el sistema nervioso periférico? Explica cómo están constituidos.																						
3	¿Qué órganos hacen parte del encéfalo? Explica e identifica su ubicación.																						
4	Cerebelo: Dónde está situado, sus partes y función.																						
5	Tálamo: Dónde está situado, sus partes y función.																						
6	Hipotálamo: Dónde está situado, sus partes y función.																						
7	Bulbo raquídeo: Dónde está situado, cuál es su función?																						
8	Dónde están ubicados los nervios, cuáles son los principales y cuál es su función.																						
9	¿Qué son reflejos y cómo se producen?																						
10	Cómo se afecta al sistema nervioso ante acciones como: fumar, tomar bebidas alcohólicas, ingerir sustancias psicoactivas o drogas.																						

Ver anexo 5.

Se inicia con la explicación del tópico generativo “Un viaje de conexión e interacción entre sistemas”, con lo cual les despierta el interés por aprender sobre este tema.

- **Primer momento:** Saberes previos. En este momento se realiza en la sala de proyecciones, donde se les comparte a los estudiantes una presentación relacionada con los niveles de organización de los seres vivos y luego se les realizan varias preguntas para corroborar la comprensión del video: ¿Dónde se encuentra ubicado el sistema nervioso? ¿Cuántas funciones piensas que realiza el cerebro? Menciona tantas como puedas.
- **Segundo momento:** Estructuración. Para este momento se propone una clase magistral utilizando un mapa mental y las imágenes del Sistema Nervioso Central y del Sistema Nervioso Periférico con las partes que los conforman, los estudiantes seguirán la lectura que se encuentra en la guía de grado 8, También se les explica la relación de estos sistemas con el reflejo.
- **Tercer momento:** Transferencia. Para el desarrollo de este momento se proponen ocho actividades. La primera actividad es de valoración donde se debe realizar la lectura relacionada con el tema sistema nervioso “De la tragedia al triunfo” y se les pide a los estudiantes que realicen un resumen del tema y resaltar una idea principal que asocie la lectura con el tema que se está desarrollando. La actividad 2 se trata de realizar dibujo de una neurona y sus pares con el fin de afianzar conocimientos en relación a la célula especializada que conforma el sistema nervioso.

En la actividad tres se propone una actividad en parejas, donde se deben hacer demostraciones de por lo menos dos funciones del sistema nervioso explicando de cual función se trata ante el grupo en general los cuales realizarán una coevaluación de la representación. La actividad cuatro trata de exposiciones de temas específicos para cada grupo (Ver figura 24). En esta actividad se elige a un expositor por grupo para que sea el representante de este ante los demás grupos al momento de realizar exposición del tema, con utilización de una maqueta como herramienta de exposición. Primero se realiza la exposición en el mismo grupo, luego se rotan los expositores de grupo en grupo realizando la misma exposición.

**Figura. 23.** Temas para exposiciones por grupos.

Grupo	Tema
1	¿Qué es una neurona? Explica sus partes y define cada una de ellas.
2	¿Cuál es la diferencia entre el sistema nervioso central y el sistema nervioso periférico? Explica cómo están constituidos
3	¿Qué órganos hacen parte del encéfalo? Explica e identifica su ubicación
4	Cerebelo: Dónde está situado, sus partes y función
5	Tálamo: Dónde está situado, sus partes y función
6	Hipotálamo: Dónde está situado, sus partes y función
7	Bulbo raquídeo: Dónde está situado, ¿cuál es su función?
8	Dónde están ubicados los nervios, cuáles son los principales y cuál es su función.
9	¿Qué son reflejos y cómo se producen?
10	Cómo se afecta el sistema nervioso ante acciones como: fumar, tomar bebidas alcohólicas, ingerir sustancias psicoactivas o drogas.

Las siguientes actividades son de carácter individual. La actividad cinco consiste en realizar correctamente una sopa de letras de las partes de la neurona y del sistema nervioso. La actividad seis corresponde a una lectura, luego de la cual se deben responder cinco preguntas relacionadas, se comparte la lectura de las respuestas con un compañero que es quien realiza coevaluación. En la actividad siete se realiza evaluación formativa del tema desarrollado tipo

prueba Icfes, luego se realiza socialización de las respuestas. La actividad final consiste en responder a unas preguntas de metacognición.

Luego de la presentación de la planeación individual, cada uno de los integrantes de la triada, incluido el asesor de la investigación, realizan retroalimentación teniendo en cuenta la escalera de retroalimentación.

### **6.2.2. Fase 2. Modificaciones o rediseño de la planeación:**

Ante las observaciones realizadas por los integrantes de la triada, la docente investigadora realiza un replanteamiento de la planeación inicial realizando modificaciones en la búsqueda de alcanzar los objetivos propuestos, más que todo en lo relacionado con el logro de los aprendizajes de los estudiantes de modo que se organizan más actividades, con más creatividad y sobre todo orientadas a alcanzar competencias científicas. En cuanto al proceso evaluativo, se considera que se debe evaluar durante todo el proceso por lo que se proponen variadas formas de evaluación.

### **6.2.3. Fase 3. Implementación de la planeación y sistematización de los resultados:**

Para la implementación de la planeación se requirió de tres bloques de clase para completar las actividades propuestas con los estudiantes de grado octavo en la asignatura de biología en los dos grupos.

- **Primer momento:** Saberes previos. En este momento que es realizado en la sala de proyecciones, se muestra un video que donde se les comparte a los estudiantes una presentación relacionada con los niveles de organización de los seres vivos y luego se les realizan varias preguntas para corroborar la comprensión del video: ¿Dónde se encuentra ubicado el sistema nervioso? ¿Cuántas funciones piensas que realiza el cerebro? Menciona tantas como

puedas, los estudiantes se muestran muy receptivos y se realiza una clase amena y donde se les permite la visibilización del pensamiento de los estudiantes demostrando buena aceptabilidad del tema a tratar.

- **Segundo momento:** Estructuración. Acompañada de la lectura del tema que se encuentra en la guía, la docente realiza una explicación del tema utilizando para ello gráficas de los sistemas nerviosos central y periférico, indicando las partes que los conforman. Al final de la explicación se recrean preguntas relacionadas con la los sistemas de reflejo y su relación con el sistema nervioso.
- **Tercer momento:** Transferencia. Para el desarrollo de este momento se proponen ocho actividades. La primera actividad es de valoración donde se debe realizar la lectura relacionada con el tema sistema nervioso “De la tragedia al triunfo” y se les pide a los estudiantes que realicen un resumen del tema y resalten una idea principal que asocie la lectura con el tema que se está desarrollando. La actividad 2 se trata de realizar dibujo de una neurona y sus pares con el fin de afianzar conocimientos en relación a la célula especializada que conforma el sistema nervioso. La siguiente actividad se realiza en parejas, se les dan 15 minutos para que crearan la demostración de por lo menos dos funciones del sistema nervioso, luego pasan al salón de clases y presentan la demostración ante el grupo en general explicando de cual función se trata. Luego se realiza coevaluación de la representación según rúbrica creada con anterioridad. En el desarrollo de la siguiente actividad, la docente organiza grupos a los cuales se les entrega temas específicos relacionados con el tema, actividad que permite a los estudiantes explorar sus dotes de buenos expositores

y dominio de los temas por parte de los participantes, evidenciando comprensión de las competencias exploradas, como se evidencian en las figuras 25 y 26.

**Figura. 24.** Apartes de las actividades de implementación ciclo 2.  
Demostración funciones del sistema nervioso.



**Figura. 25.** Apartes de las actividades de implementación ciclo 2.  
Exposición.



Las actividades siguientes fueron para consolidar conocimientos y para sumar al material evaluativo que se tenían como: sopa de letras de las partes de las neuronas y dar respuesta a preguntas correspondientes a comprensión de un texto y la evaluación acumulativa de final de periodo que consta de preguntas tipo icfes. Al final se realiza en responder cuestionario de metacognición que le permitirá a la docente investigadora realizar evaluación de su desempeño en el desarrollo del tema.

#### **6.2.4. Fase 4. Socialización y reflexión:**

En esta fase, se realiza la presentación de la planeación con ajustes ante la triada y se socializan las evidencias de aprendizaje por medio de una presentación realizada. Luego de la presentación se realiza valoración de las actividades socializadas (Anexo 2), a través de la escalera de retroalimentación, así:

- Valoran como se replantea la planeación original y el hecho de que los estudiantes expusieran sus propias comprensiones, buena implementación ya que fue de habilidades más sencillas a más complicadas, utilizó habilidades comunicativas muy bien evidenciadas. Evidencias de aprendizajes pertinentes.
- Expresan inquietudes con relación a si se pudo completar esta planeación. ¿Qué aprendizaje le deja este ciclo? ¿Las evidencias qué quieren mostrar? Que el estudiante aprendió un concepto, una habilidad, ¿o qué?
- Se sugieren que aparezcan sugerencias as escritas. La actividad en parejas fuera más clara dándole lluvia de ideas para que el ejercicio se desarrolle de mejor manera.

### 6.2.5. Reflexión del Ciclo 2.

Al finalizar este ciclo la docente investigadora puede establecer que:

- **En cuanto a la acción de Planeación.** A medida que se desarrollan los ciclos reflexivos la planeación se va enriqueciendo en el lleno de características necesarias, aunque aún hace falta lo relacionado con los objetivos planteados y en lo relacionado con las competencias científicas, el tipo de habilidad que se buscaba desarrollar en los estudiantes no fue explícita y esto se debe tener en cuenta ya que, según Velázquez-López (2011), el objetivo primordial de la educación científica y tecnológica es formar a los estudiantes en competencias que les permitan moverse en un mundo impregnado por los avances científicos y tecnológicos, de tal manera que contribuya a la apropiación de los conocimientos, las habilidades, los métodos y las formas de trabajo científico.
- **En cuanto a la acción de Implementación.** Se evidencia una mejor selección de actividades orientadas al logro de los objetivos de la clase, manejo de los tiempos y se destaca la utilización de las ayudas visuales, las que facilitaron a los estudiantes centrarse en el desarrollo de las actividades y regularon su participación, concluyendo que el uso de tecnologías incentivó a los estudiantes a la comprensión del tema desarrollado en clase. Otro factor a tener en cuenta fue la estrategia de realizar trabajos colaborativos entre pares y grupales, esto motivó a los estudiantes a participar de forma responsable y conjunta. Como debilidad se detecta un horizonte aún no muy claro en lo que se desea enseñar en relación a las competencias científicas.

- **En cuanto a la acción de Evaluación.** Teniendo en cuenta las evidencias de aprendizajes alcanzados, se evidencia una evaluación constante de la temática desarrollada, aunque la docente investigadora no declara los propósitos de evaluación, por lo que se debe declarar los objetivos o metas de cada clase ya que así los estudiantes pueden tener claridad en cómo se dará el proceso por lo que estarán más pendientes de monitorear su proceso de aprendizaje. Citando a Barrera y León (2014), consideran que “cuando las metas se hacen explícitas y se comparten con los estudiantes, les permiten entender qué es lo que están haciendo y por qué lo están haciendo. De esta manera, el proceso de enseñanza-aprendizaje adquiere mayor sentido para el aprendiz”.

### **6.3. Ciclo 3. Abriendo sendero en las competencias.**

El tercer ciclo desarrollado en el marco del Estudio de Clase se realiza con base en una planeación ajustada por la docente investigadora, en la cual se evidencia información macro curricular (DBA, EBC, componentes y competencias), del Meso currículo (PEI y SIEE), Micro currículo (Malla Curricular, Apuesta pedagógica, sus intereses) y Nano currículo (estudiantes que presentan problemas de bajo rendimiento académico en el área), elaborada para estudiantes de grado octavo en el área de ciencias naturales en la asignatura de biología, para ser implementada durante la semana del 22 al 25 de agosto de 2023 en un tiempo aproximado de 4 horas, donde se desarrolla la temática: Los seres vivos como sistemas que intercambian información.

La implementación se planea teniendo en cuenta tres momentos: saberes previos, estructuración y transferencia y al final se presentan unas preguntas de metacognición. Las reflexiones del ciclo las realizan las integrantes de la triada conformada por compañeras de la

Maestría en Pedagogía, una de ellas es Bacterióloga y Laboratorista Clínica egresada de la Universidad de Santander, quien se desempeña como docente de aula en el área de Ciencias Naturales en una Institución Educativa ubicada en el municipio de Agustín Codazzi – Cesar y la otra integrante labora como docente de ciencias naturales en una Institución Educativa del municipio Valencia de Jesús – Cesar, acompañadas del Asesor de la Investigación, doctor Andrés Julián Carreño.

### **6.3.1. Fase 1. Planeación individual.**

La planeación se presenta en un formato ajustado por la docente investigadora, utilizando como tópico generativo "Los seres vivos como sistemas que intercambian información". A raíz de las reflexiones del segundo ciclo, donde se resaltó la importancia de visibilizar las metas a alcanzar, se proponen tres objetivos: Identificar el concepto de Homeostasis y su relevancia en los seres vivos, establecer diferencias entre Control y Regulación de los seres vivos en relación con su entorno, y demostrar la relación entre los sistemas de órganos y los procesos de regulación de las funciones de los seres vivos. Las evidencias de aprendizaje propuestas son:

- Relacionar los fenómenos homeostáticos de los organismos con el funcionamiento de órganos y sistemas.
- Relacionar el papel biológico de las hormonas y las neuronas en la regulación y coordinación del funcionamiento de los sistemas del organismo y el mantenimiento de la homeostasis, proporcionando ejemplos para funciones como la reproducción sexual, la digestión de los alimentos y la regulación de la presión sanguínea.

En cuanto a la Implementación, se divide en tres momentos: saberes previos, estructuración y transferencia. Al finalizar, se incluyen varias preguntas de metacognición que permitirán a la docente tener una mayor claridad sobre las comprensiones alcanzadas, tal como se muestra en la figura 27.

**Figura. 26.** Planeación inicial ciclo de reflexión 3. Instituto Agrícola 2023.

**PLAN SEMANAL DE CLASES**

6. ¿Qué esperarías que ocurriera si tu nivel de azúcar en la sangre fuese 120 mg / 100 (gl)? Explica con detalle tu respuesta.

7. Una persona que sufre de diabetes no puede controlar su nivel de azúcar en la sangre, principalmente porque su páncreas no libera suficiente insulina. Para combatir esta enfermedad, la persona debe monitorear su nivel de azúcar, si está alto se leen que inyectar insulina. ¿Cómo crees que se deben tratar cuando su nivel de azúcar está bajo?

8. En una frase, explica la relación entre el páncreas y la homeostasis.

9. ¿Dónde termina finalmente llegando la glucosa que es liberada a la sangre (2 lugares)?

**ACTIVIDAD GRUPAL:** Observamos el ambiente para buscar ejemplos de captación y respuestas a estímulos. Para conocer por experiencia directa los estímulos que percibimos los seres humanos y los distintos organismos que nos rodean, realizarán un sencillo estudio de comportamiento.

Para hacer y pensar: Es importante seleccionar el o los lugares donde centraremos la información: puede ser el aula, el patio de la escuela, la plaza del barrio o algún espacio natural cercano. Divididos en grupos de por lo menos seis integrantes, que a su vez se organizarán en subgrupos para poder estudiar diferentes lugares. Una vez seleccionados los espacios a estudiar, deben asignar las tareas.

a. Un subgrupo realizará un recorrido visual y anotará en la planilla de registro los seres vivos presentes, la actividad que están desarrollando, los estímulos sonoros, visuales, táctiles, químicos y mecánicos a los que están expuestos, y la intensidad de los estímulos. Para ello, pueden confeccionar una planilla como la siguiente para recibir la información.

INDIVIDUO	NÚMERO	ESTÍMULO	ORDENO DE ID	RESPUESTA
Paloma volando en el cielo	15	Movimiento de las alas	100	Quiere hacer otro ruido

b. Otro de los subgrupos se ocupará de tomar solamente registro fílmico del lugar recorrido por el primer subgrupo. Pueden realizar dos o tres videos para obtener más de una perspectiva de la situación. Luego, reproduciendo los videos, hagan un registro de los individuos que aparecen y los estímulos visuales y sonoros que detectan y si se produjeron o no respuestas.

c. El tercer subgrupo hará un registro sonoro y, además, deberá marcar los espacios recorridos en un plano para poder reconocer los sitios explorados y su localización. Una vez en el aula, asocien las grabaciones y tracen de identificar las situaciones. Realicen predicciones sobre los organismos invertebrados y la forma en que los identifican. En el caso de que algunos de los sonidos no sean reconocidos, pueden intercambiar información con los otros grupos.

d. Una vez en el aula compartamos los resultados, y comparemos los registros tomados por cada subgrupo.

1. Piensen junto a sus compañeros las respuestas a las siguientes preguntas: a. ¿Qué diferencias encuentran en los tres tipos de registro? b. ¿Cómo influye su percepción en los estímulos registrados? c. ¿Todos los seres vivos respondieron del mismo modo a los estímulos? ¿Por qué crees que las respuestas son diferentes? 2. En los grupos, elaboren un informe y, luego, compartan los resultados con el resto de sus compañeros.

**ACTIVIDAD DE COMPRENSIÓN**

1. Lean el siguiente texto: "Las abejas utilizan la posición del sol y la dirección de los rayos de luz para no perder de vista el trayecto desde la colmena hasta la fuente de alimento y señalan esta dirección a sus compañeras con las danzas oscilantes". a. Identifique el estímulo, la respuesta generada y la ruta que sigue la señal para ser interpretada. b. Responden: ¿por qué creen que es importante este tipo de comportamiento?

**PLAN SEMANAL DE CLASES**

Esquema de funcionamiento de la retroalimentación negativa en la regulación de los parámetros fisiológicos internos.

Estado óptimo → Regular → Efectos → Mecanismos correctivos → Mecanismos homeostáticos → Defectos → Mecanismos homeostáticos → Estado óptimo

Las abejas son una especie maravillosa en los hábitats, mediante la cual los músculos de contracta y provocan el aumento de la temperatura corporal.

Las iguanas suelen exponer el sol como una forma de comportamiento homeostático que permite aumentar la temperatura corporal.

2. Lean el siguiente texto y respondan. Los pingüinos son aves acuáticas que se reproducen anualmente en colonias localizadas en zonas costeras del hemisferio Sur. Algunos de estas colonias están accesibles a los humanos y muchas veces niños o adultos corren a los pingüinos como diversión. El problema es que los pingüinos, si bien se desplazan y nadan como los adultos, aún no han mudado su plumaje; por lo tanto, este no es impermeable. Al ingresar al agua, la temperatura del cuerpo del pingüino bajará drásticamente y puede sufrir hipotermia. a. ¿Cómo creen que el comportamiento humano afecta al bienestar de las poblaciones de pingüinos? b. ¿Qué decisiones personales creen que pueden tomar para reducir el impacto de dicho comportamiento? c. ¿Consideran que alimentar especies autóctonas también podría afectar su comportamiento? ¿Por qué? d. ¿Consideran importante que se pongan vallas o alambrados que impidan el acceso de las personas para protegerlos? ¿Por qué?

Para ver > temas relacionados

SOBRE SARANDÓN  
LORENZO CELL

Ingresa en el video donde podrán ver la escena en la que se explica la enfermedad de Lorenz.

<https://goo.gl/vE4HPg>

¿Por qué crees que el cine produce películas basadas en casos reales relacionados con la salud y en qué medida esto aporta al conocimiento de la sociedad?

**METACOGNICIÓN**

Ver anexo 6.

Luego de la presentación de la planeación, se reciben las sugerencias por parte de la triada, que valoran la presencia de datos del macro currículo en la planeación, así como la utilización de la estrategia de Rutina de Pensamiento, aunque no les queda claro al momento de la utilización qué quería alcanzar, solicitan más claridad en cuanto a este tema. En la actividad individual se le solicita clarificar qué bases traen los estudiantes sobre el sistema endocrino para identificar las o solo se trabajará sobre la imagen que se les presenta. También le sugieren elaborar rúbricas de evaluación y coevaluación que permitan complementar el momento de

conclusión, también se sugiere explicar cómo se realizará la evaluación de cada actividad y en lo referente al video, explicar si se realizará retroalimentación luego de su visualización.

### **6.3.2. Fase 2. Modificaciones o rediseño de la planeación:**

Ante las observaciones realizadas por los integrantes de la triada, la docente investigadora realiza un replanteamiento de la planeación inicial realizando modificaciones en la búsqueda de coherencia entre las actividades, con más creatividad y sobre todo orientadas a alcanzar competencias científicas.

En lo que respecta a las evidencias de aprendizaje, se declara un concepto de Homeostasis coherente con la noción registrada. En cuanto al proceso evaluativo, se agregan medios, técnicas e instrumentos de evaluación que me permitan ser coherente ante lo que se debe evaluar durante todo el proceso por lo que se proponen variadas formas de evaluación, como lo muestra la figura No. 28, agregando este espacio en el formato de evaluación.

En cuanto al desarrollo de las actividades propuestas, se organizaron de modo que en la implementación la estrategia Rutina de Pensamiento se aplique antes de la socialización de las respuestas ante la imagen presentada y luego de la socialización de las mismas de modo que represente un insumo que evidencie ante los estudiantes el proceso de modificación del propio pensamiento. En la actividad de comprensión número uno, se implementa la Rutina de Pensamiento veo, pienso me pregunto ante una imagen que se les presenta relacionada con la Homeostasis.

**Figura. 27.** Planeación ajustada. Ciclo de Reflexión 3.

			
PLAN SEMANAL DE CLASES			
DOCENTE	LUCY DEL CARMEN SALCEDO MONTALVO		
ÁREA:	CIENCIAS NATURALES	FECHA	HORAS.
GRADO	8	Agosto 22 – 25/2023	4
COMPONENTE: ENTORNO VIVO			
ESTÁNDAR: Explico la importancia de las hormonas en la <u>regulación</u> de las funciones en el Ser humano.			
DBA: DBA #4 Grado 8. Analiza relaciones <u>entre</u> sistemas de órganos (excretor, inmune, nervioso, endocrino, óseo y muscular) con los procesos de regulación de las funciones en los seres vivos.			
COMPETENCIA: Explicación de fenómenos – Indagación -			
EJE TEMÁTICO: LOS SERES VIVOS COMO SISTEMAS QUE INTERCAMBIAN INFORMACIÓN			
OBJETIVOS:			
1- Identifica el concepto de Homeostasis y su importancia en los seres vivos. 2- Establece diferencias entre Control y Regulación de los seres vivos con relación a su entorno 3- Demuestra por medio de representaciones la relación entre los sistemas de órganos con los procesos de regulación de las funciones de los seres vivos.			
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE			
- Declara un concepto de homeostasis coherente con la noción registrada. - Relaciona los fenómenos homeostáticos de los organismos con el funcionamiento de órganos y sistemas. - Relaciona el papel biológico de las hormonas y las neuronas en la regulación y coordinación del funcionamiento de los sistemas del organismo y el mantenimiento de la homeostasis, dando ejemplos para funciones como la reproducción sexual, la digestión de los alimentos, la regulación de la <u>presión sanguínea</u> en exposiciones grupales. - Explica el funcionamiento de Control y Regulación de los seres vivos a través de la comprensión de fenómenos naturales.			
EVALUACIÓN			

Ver anexo 7.

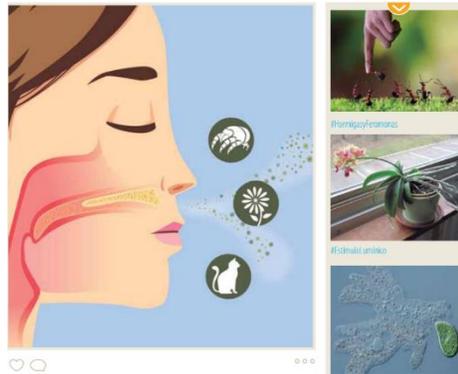
### 6.3.3. Fase 3. Implementación de la planeación y sistematización de los resultados:

Para la implementación de la planeación se requirió de tres bloques de clase para completar las actividades propuestas con los estudiantes de grado octavo en la asignatura de biología en los dos grupos.

- Primer momento:** Saberes previos. Este momento se realiza en la sala de proyecciones, donde se les comparte a los estudiantes la presentación de una imagen (Figura 29), teniendo en cuenta la imagen, se les realizan las siguientes preguntas: ¿Qué piensan de las hormigas y su comportamiento comunitario? ¿Cómo creen que comparten la información? ¿Cómo creen que una planta percibe las variaciones en la intensidad de la luz? ¿Cómo creen que un protozoo unicelular capta señales? ¿Por qué piensan que es importante obtener información del medio?

Para el desarrollo de esta actividad, los estudiantes realizan la estrategia puente 3,2,1, por medio de la cual “se les pide a los estudiantes hacer visibles sus pensamientos, ideas, preguntas y comprensiones iniciales sobre el t3pico y luego conectarlas con las nuevas formas de pensar acerca del t3pico despu3s de haberlo estudiado” (Proyecto Cero, 2019), por medio de una gr3fica o dibujo, en forma individual, donde deben escribir 3 ideas, 2 preguntas y una met3fora, relacionadas con la imagen y las preguntas que se les presentan.

**Figura. 28.** Imagen saberes previos implementaci3n. Planeaci3n inicial ciclo de reflexi3n 3.



Luego de la Rutina de pensamiento, los estudiantes van interactuando entre ellos, dando respuesta, evidenciando sus saberes de modo que se pueden concluir las ideas centrales de las respuestas dadas por los estudiantes en:

1. ¿Qu3 piensan de las hormigas y su comportamiento comunitario? Las hormigas no pueden vivir solas porque ellas trabajan en comunidad, por el bienestar de todas. Siempre viven organizadas porque unidas son m3s fuertes. Siempre obedecen las orientaciones de la reina y trabajan por el bien com3n.
2. ¿C3mo creen que comparten la informaci3n? Las hormigas se comunican entre ellas por medio de las antenitas que tienen, cuando una encuentra comida, les

avisa a las otras y ellas llegan a ayudarla. Las antenas les permiten detectar las cosas que pasan en el medio y comunicarse entre ellas.

3. ¿Cómo creen que una planta percibe las variaciones en la intensidad de la luz?

Las plantas se doblan hacia donde hay más luz. Los árboles crecen altos para recibir más luz. Hay unas partes de las células de las plantas que sirven para saber dónde hay más luz.

4. ¿Cómo creen que un protozoo unicelular capta señales? En este punto se

necesitó la participación de la docente quien explica que los protozoos unicelulares cuentan con estructuras especializadas y responden a las señales con movimientos llamado taxia, perciben señales de su exterior por medio de una vía de transducción de señales que utiliza para controlar la dirección del movimiento de sus pseudópodos, flagelos o cilios.

5. ¿Por qué piensan que es importante obtener información del medio? Los

estudiantes piensan que el medio no puede dejar de tenerse en cuenta porque nos da mucha información. Si se cierran los ojos, aunque no podemos ver podemos escuchar, sentir. Si se tapan los oídos podemos ver, sentir y así evitamos accidentes al cruzar las calles.

• **Segundo momento:** Estructuración. Para este momento se propone un video sobre la Homeostasis para que los estudiantes comprendan los mecanismos homeostáticos usados por plantas y animales, socializando las ideas centrales. Luego, acompañada de la lectura del tema que se encuentra en la guía, la docente guía la actividad explicando el tema a medida que es leído y presenta gráficas que permiten mayor

comprensión. Al final de la explicación se recrean preguntas relacionadas con la los sistemas de reflejo y su relación con el sistema nervioso.

• **Tercer momento:** Transferencia. Para el desarrollo de este momento se proponen cuatro actividades. La primera actividad es de valoración donde se muestra una imagen que representa la Homeostasis en el proceso de control de los niveles de glucosa en la sangre, los estudiantes deben responder las preguntas, luego se socializan las respuestas entre todos.

La imagen muestra dos tipos de estímulos (1 y 2), pero no explica qué estímulo es el que causa que el nivel de azúcar en la sangre aumente o disminuya. Teniendo en cuenta la imagen, responda:

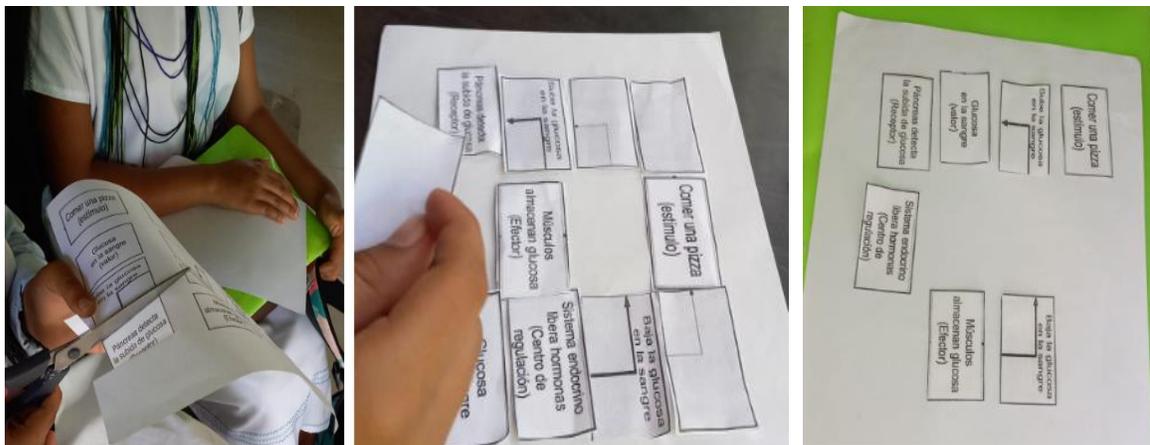
¿cuáles serán los dos estímulos?

- ✓ ¿Qué sucede cuando el nivel de azúcar en la sangre aumenta?
- ✓ ¿Cuál es el efecto del glucagón? ¿Qué células liberan glucagón?
- ✓ ¿Cuál es el efecto de la insulina? ¿Qué células liberan insulina?
- ✓ ¿Cuál es el nivel normal de azúcar en la sangre?
- ✓ ¿Qué esperarías que ocurriese si tu nivel de azúcar en la sangre fuese 120 mg / 100 mL? Explica con detalle tu respuesta.
- ✓ Una persona que sufre de diabetes no puede controlar su el nivel de azúcar en la sangre, principalmente porque su páncreas no libera suficiente insulina. Para combatir esta enfermedad, la persona debe monitorear su nivel de azúcar, si está alto se tienen que inyectar insulina. ¿Cómo crees que se deben tratar cuando su nivel de azúcar está bajo?
- ✓ En una frase, explica la relación entre el páncreas y la homeostasis.

- ✓ ¿Dónde termina finalmente llegando la glucosa que es liberada a la sangre (2 lugares)?

Luego de la socialización de las respuestas por parte de los estudiantes, se organizan en triadas y se les entregan unos papелitos que contienen la figura del proceso de control de niveles de glucosa en la sangre. El objetivo es que organicen los papелitos de modo que se conforme el rompecabezas como cierre de esta comprensión, como aparece en la evidencia mostrada en la figura 30.

**Figura. 29.** Evidencias de Aprendizajes. Ciclo de reflexión 3. Instituto Agrícola 2023.



- En la actividad dos, se propone una observamos el ambiente para buscar ejemplos de captación y respuestas a estímulos. Para conocer por experiencia directa los estímulos que percibimos los seres humanos y los distintos organismos que nos rodean, realizarán un sencillo estudio de comportamiento.: Es importante seleccionar el o los lugares donde centraremos la información: puede ser el aula, el patio de la escuela, la plaza del barrio o algún espacio natural cercano. Se formarán grupos de por lo menos seis integrantes, que a su vez se organizarán en subgrupos para poder estudiar diferentes lugares. Una vez seleccionados los espacios a estudiar, deben asignar las tareas.

Un subgrupo realizará un recorrido visual y anotará en la planilla de registro los seres vivos presentes, la actividad que están desarrollando, los estímulos sonoros, visuales, táctiles, químicos y mecánicos a los que están expuestos, y la intensidad de los estímulos. Para ello, pueden confeccionar una planilla como la siguiente para recabar la información.

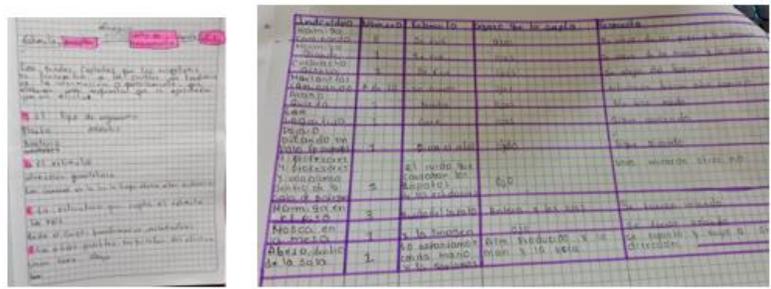
Ejemplo:

Individuo	Número	Estímulo	Órgano que lo capta	Respuesta
Palomas posadas en el suelo de la plaza	15	Movimiento de los niños	Ojo	Vuelo hacia otro espacio

- a) Otro de los subgrupos se ocupará de tomar solamente registro filmico del lugar recorrido por el primer subgrupo. Pueden realizar dos o tres videos para obtener más de una perspectiva de la situación. Luego, reproduciendo los videos, hagan un registro de los individuos que aparecen y los estímulos visuales y sonoros que detectan y si se produjeron o no respuestas.
- b) El tercer subgrupo grupo hará un registro sonoro y, además, deberá marcar los espacios recorridos en un plano para poder reconocer los sitios explorados y su localización. Una vez en el aula, escuchen las grabaciones y traten de identificar las situaciones. Realicen predicciones sobre los organismos intervinientes y la forma en que los identifican. En el caso de que algunos de los sonidos no sean reconocidos, pueden intercambiar información con los otros grupos.
- c) Una vez en el aula formaremos grupos con un integrante de cada subgrupo y se compartirán los resultados y comparando los registros tomados por cada subgrupo. 1- Los integrantes de cada grupo deben responder las siguientes preguntas: ¿Qué diferencias encuentran en los tres tipos de registro? ¿Cómo

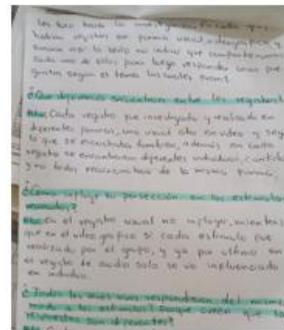
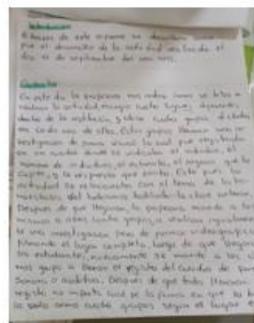
influye su percepción en los estímulos registrados? ¿Todos los seres vivos respondieron del mismo modo a los estímulos? ¿Por qué creen que las respuestas son diferentes? 2. En los grupos elaboren un informe donde se evidencien los aprendizajes alcanzados y preséntelo a su profesora. A continuación, se presentan las evidencias de esta actividad (Figura 31).

**Figura. 30.** Evidencias de Aprendizajes. Ciclo de reflexión 3. Instituto Agrícola 2023.



Recolección de datos por grupos

Unificación de las informaciones



Presentación de informe escrito por grupos

Ver anexo 8.

- La siguiente actividad se desarrolla en un nuevo bloque de clase, ya que se les entregan temas de exposición, las cuales se realizan en triadas para un mayor desempeño, con los temas: La retroalimentación y su relación con el hipotálamo. La autorregulación y los sistemas de control. Irritabilidad y cómo los seres vivos reciben información, traducen y elaboran una respuesta. Percepción de los cambios y receptores internos y externos.

Luego se desarrollan dos actividades más de comprensión, como la rutina de pensamiento veo-pienso-me pregunto: ¿Que ves en la imagen? ¿Qué pasa por tu cabeza cuando ves esa imagen? Seguida de ¿qué te hace decir eso? y una actividad donde se identifican imágenes teniendo en cuenta un esquema de funcionamiento de la retroalimentación negativa en la regulación en la función de los parámetros y se finaliza el tema con una película: Un milagro para Lorenzo. Al finalizar la película responderán las preguntas: ¿Por qué crees que el cine produce películas basadas en casos reales relacionados con la salud y en qué medida esto aporta al conocimiento de la sociedad?

#### **6.3.4. Fase 4. Socialización y reflexión:**

En esta fase, se realiza la presentación de la planeación con ajustes ante la triada y se socializan las evidencias de aprendizaje por medio de una presentación realizada (Anexo 3). Luego de la presentación se realiza valoración de las actividades socializadas a través de la escalera de retroalimentación, así:

- Valoran desde la planeación inicial cómo se hace la actividad de comprensión, la salida a diferentes puntos y hacer ese tipo de indagación; que hayan incluido todos los puntos o comentarios que se realizaron de la planeación inicial; que haya incluido objetivos de conocimientos, pero sobre todo se nota la propia reflexión. Hay mayores comprensiones de lo que es el estudio de clase.
- Expresan inquietudes con relación a los objetivos que se plantearon, cual crees que fue el que lograste y cómo hacer para lograr lo que te falte.
- Se sugieren que las evidencias sean más claras, ya que parecen más evidencias de actividades. Enfocarse más en los datos que se recojan para saber si se desarrollan los objetivos planteados. Las evidencias se vuelvan de aprendizajes. No quedan claros si se

alcanzan los aprendizajes propuestos, sugieren que los objetivos propuestos sean menos abarcadores para que se puedan evidenciar claramente el haberlos alcanzado.

### **6.3.5. Reflexión del ciclo 3.**

Al finalizar este ciclo la docente investigadora puede establecer que:

- En cuanto a la acción de Planeación. El agregar objetivos a la planeación, tener claros los medios, las técnicas e instrumentos de evaluación, permiten tener un oriente más claro en cuanto hacia donde van dirigidas las actividades que se desarrolla e incluso, permite seleccionar mejor esas actividades que permitan mayor apropiación de los conocimientos, las habilidades, los métodos y las formas del conocimiento científico.
- En cuanto a la acción de Implementación. Las actividades seleccionadas para que los estudiantes alcancen los conocimientos esperados, son mejor pensadas, dirigidas a un objetivo declarado lo que permite mayor coherencia en todo el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- En cuanto a la acción de Evaluación. Teniendo en cuenta las evidencias de aprendizajes alcanzados, se evidencia una evaluación constante de la temática desarrollada, aunque las evidencias presentadas aún no son las más indicadas, se logran alcanzar las metas que se proponen.

### **6.4. Ciclo 4. Alcanzando metas.**

El cuarto ciclo desarrollado en el marco del Estudio de Clase se realiza con base en una planeación ajustada por la docente investigadora, en la cual se evidencia información macro curricular (DBA, EBC, componentes y competencias), del Meso currículo (PEI y SIEE), Micro currículo (Malla Curricular, Apuesta pedagógica, sus intereses) y Nano currículo (estudiantes

que presentan problemas de bajo rendimiento académico en el área), elaborada para estudiantes de grado octavo en el área de ciencias naturales en la asignatura de química, para ser implementada durante la semana del 17 al 21 de octubre de 2023 en un tiempo aproximado de 4 horas, donde se desarrolla la temática: Cambios físicos, cambios químicos y sus características.

La implementación se planea teniendo en cuenta tres momentos: saberes previos, estructuración y transferencia y al final se presentan unas preguntas de metacognición. Las reflexiones del ciclo las realizan las integrantes de la triada conformada por compañeras de la Maestría en Pedagogía, una de ellas es Bacterióloga y Laboratorista Clínica egresada de la Universidad de Santander, quien se desempeña como docente de aula en el área de Ciencias Naturales en una Institución Educativa ubicada en el municipio de Agustín Codazzi – Cesar y la otra integrante labora como docente de ciencias naturales en una Institución Educativa del municipio Valencia de Jesús – Cesar, acompañadas del Asesor de la Investigación, doctor Andrés Julián Carreño.

#### **6.4.1. Fase 1. Planeación individual.**

La planeación se viene presentando en un formato ajustado por la docente investigadora, para el desarrollo de este tema se utiliza un tópico generativo “En el universo todo cambia”. Teniendo en cuenta las reflexiones del tercer ciclo, en cuanto a que los objetivos o metas propuestas en el plan de clases no deben ser tan abarcadores, más centrados en la clase, en esta planeación se proponen cuatro metas de comprensión y cuatro desempeños de comprensión, así:

- **Metas de comprensión:**

1. (Contenido) Conceptualiza cambio químico y cambio físico y sus características.
  2. (Propósito) Identifica cuando ocurren cambios químicos y físicos en la materia con ejemplos.
  3. (Comunicación) Establece diferencias entre cambios químicos y físicos realizando demostraciones sencillas y los identifica cuando suceden en su entorno.
- **Desempeños de comprensión.**
    1. (Exploración) Interpreta situaciones relacionadas con los cambios que sufre la materia, realizando explicaciones coherentes ante un hecho.
    2. (Investigación guiada) Justifica si un cambio en un material es físico o químico a partir de características observables que indiquen, para el caso de los cambios químicos, la formación de nuevas sustancias (cambio de color, desprendimiento de gas, entre otros).
    3. (Proyecto final de síntesis) Identifica cuando un cambio es físico o químico y demuestra por medio de ejemplos prácticos cuándo ocurren.

En cuanto a la Implementación se divide en tres momentos: saberes previos, estructuración y transferencia a través de actividades de aplicación individual y grupal y la realización de un proyecto final de síntesis. En lo referente a la evaluación se presenta una tabla en la que aparecen que los medios, las técnicas y los instrumentos que se tendrán en cuenta para realizar la evaluación y al final se presentan varias preguntas de metacognición que permitirán a la docente tener más claridad sobre las comprensiones alcanzadas, como se muestra en la figura 32.

Figura. 31. Planeación inicial ciencias naturales. Ciclo de reflexión 4. Instituto Agrícola 2023


**Instituto Agrícola**  
 PUEBLO BELLO – CESAR  
 Plan de Aprobación Ministerio Educación No. 213  
 Del 23 de Noviembre de 2004 Indefinitivamente  
 No. DANIE: 42000100007 NET: 800004484-4  
 Calle 9 No. 16 – 131 Teléfono: 8789121

**PLAN SEMANAL DE CLASES**

DOCENTE	LUCY DEL CARMEN SALCEDO MONTALVO		
AREA	CIENCIAS NATURALES	FECHA	HORAS.
GRADO	8	Del 17 al 21 octubre/2023	4

**COMPONENTE: ENTORNO FÍSICO**

**ESTÁNDAR:** Adquiere habilidades y destrezas básicas del trabajo científico, para aplicarlas en la resolución de problemas y en la realización de experiencias sencillas.

**DBA: DBA #2 Grado 8.** Comprende que en una reacción química se recombinan los átomos de las moléculas de los reactivos para generar productos nuevos, y que dichos productos se forman a partir de fuerzas intramoleculares (enlaces iónicos y covalentes).

**COMPETENCIA:** Uso de conceptos – Explorar – Explicar – Trabajo en equipo

**TÓPICO GENERADOR:** EN EL UNIVERSO TODO CAMBIA

**CONTENIDOS:** Cambios físicos - cambios químicos y sus características

**META DE COMPRENSIÓN**

- (Contenido) Conceptualiza cambio químico y cambio físico y sus características.
- (Propósito) Identifica cuando ocurren cambios químicos y físicos en la materia con ejemplos.
- (Comunicación) Establece diferencias entre cambios químicos y físicos realizando demostraciones sencillas y los identifica cuando suceden en su entorno.

**DESEMPEÑO DE COMPRENSIÓN**

- (Exploración) Interpreta situaciones relacionadas con los cambios que sufre la materia, realizando explicaciones coherentes ante un hecho.
- (Investigación guiada) Justifica si un cambio en un material es físico o químico a partir de características observables que indiquen, para el caso de los cambios químicos, la formación de nuevas sustancias (cambio de color, desprendimiento de gas, entre otros).
- (Proyecto final de síntesis) Identifica cuando un cambio es físico o químico y demuestra por medio de ejemplos prácticos cuándo ocurren.

**SABERES PREVIOS**

Para recordar: Observa el siguiente video, elabora una lista de las ideas principales: La materia y sus cambios (5:31mn) <https://www.youtube.com/watch?v=UZRChYcEydw>

**Indagación:**  
Se realiza revisión de ideas principales por medio de la lectura de las mismas varios estudiantes. Todos los estudiantes atienden las ideas principales de cada lector, para complementar o sustentar las propias.

**Actividad:**  
A Carlos le gustaba coleccionar muchas cosas y su afición variaba de tiempo en tiempo. A veces coleccionaba piedras de colores, otras, diferentes tipos de hojas; y en alguna ocasión decidió coleccionar gusanos, para lo cual decidió irse al campo a recolectar una buena cantidad de ellos; luego, cuando ya tuvo suficientes, los metió en una caja grande y al cabo de dos días fue a revisarlos y tan pronto abrió la tapa de la caja salieron muchas mariposas. Asustado, revisó el contenido de la caja y se dio cuenta de que los gusanos ya no estaban.

- Elabora tres dibujos en secuencia para representar lo que pasó.
- ¿Qué sucedió con los gusanos?
- ¿Qué relación hay entre los gusanos y las mariposas?

Se realiza revisión de los trabajos individuales para diagnóstico individual. Luego se realiza socialización de las respuestas y se explica ciclo vital de las mariposas asociándolo con el tópico generador.

**ESTRUCTURACIÓN**

**TEÓRICA:** Se realiza conformación y explicación de los temas a tratar por medio de un organigrama dibujado en el tablero, el cual irá integrado en las lecturas de la guía. (Todos deben tener fotocopia de la guía)




**Instituto Agrícola**  
 PUEBLO BELLO – CESAR  
 Plan de Aprobación Ministerio Educación No. 213  
 Del 23 de Noviembre de 2004 Indefinitivamente  
 No. DANIE: 42000100007 NET: 800004484-4  
 Calle 9 No. 16 – 131 Teléfono: 8789121

**PLAN SEMANAL DE CLASES**



Los materiales y todo tipo de sustancias, en general pueden estar formados por átomos, iones y moléculas. Dentro de estos materiales se pueden encontrar los fluidos (líquidos y gases), cada uno con propiedades particulares que los hacen muy diferentes entre sí. De los estados de la materia, los líquidos y gases tienen el mayor número de propiedades en común. Por esta razón, conviene estudiar las características de los líquidos y gases alternativamente. Una de las propiedades que tienen en común los líquidos y gases es la fluidez, es decir, la capacidad de desplazarse dentro de un recipiente, sin importar cuál sea su forma. Gracias a esta propiedad, generalmente los líquidos y gases reciben el nombre de fluidos. Los principios de Pascal y de Arquímedes están sustentados en las propiedades que presentan tanto los líquidos como los gases. Muchos de los aparatos modernos tienen como base esencial el cumplimiento de los principios establecidos por estos dos científicos, tal es el caso del submarino o de la prensa hidráulica.

**1- CAMBIOS QUÍMICOS Y CAMBIOS FÍSICOS**

**Cambios Químicos**  
A diario y en diferentes circunstancias, estamos presenciando cambios físicos y cambios químicos. Si observas el mundo que te rodea, podrás notar que la materia está experimentando cambios paulatinos, tanto en los seres vivos como en los no vivos. Algunos cambios como la evaporación o condensación son reversibles. Otros, en cambio, son irreversibles como cuando se quema un pedazo de madera, el cual es imposible que vuelva a su estado original. La materia puede experimentar dos tipos de cambios: Por un lado, puede experimentar cambios físicos y por otro, cambios químicos.

**Cambios Físicos**  
En los cambios químicos se presenta alteración en la constitución de las sustancias; por ejemplo, si se decidiera quemar un pedazo de papel veríamos que de él se desprenden vapores y que luego queda hecho un carbón. Después de lo sucedido con el papel, ya no será posible restablecer la forma que originalmente tenía.



En los cambios físicos las sustancias cambian de forma o de volumen, pero no en su constitución química; puedes coger una barra de plastilina y hacer con ella un carro; luego, lo puedes desbaratar y elaborar una bola; finalmente, podrías desbaratar la bola y crear una casa. En cualquiera de los tres casos la plastilina siempre estuvo presente, y en ningún caso dejó de ser eso, plastilina.

**Cambios Físicos**  
Cambios Físicos son los que modifican el estado o las propiedades de

Ver anexo 9.

Luego de la presentación de la planeación, se reciben las sugerencias por parte de la triada, que valoran todo el marco curricular incluido, la síntesis de la información conceptual y lo abarcador del tema, que se desarrollen actividades grupales que favorezcan competencias científicas como trabajo en equipo y se permita desarrollar también a través de ella la indagación, la metacognición y que siempre se relacione el tema con el contexto o lo cotidiano.

Desean clarificar cómo aporta la actividad 2 de transferencia donde se comparan las ecuaciones de la fotosíntesis y la respiración al logro de las metas de comprensión, puede que allí se estén comparando dos cambios químicos y es una actividad enriquecedora pero no se enfoca en ninguna meta. Desean clarificar si en la actividad de aplicación grupal hay que

identificar el cambio o explicar qué tipo de cambio es, si es explicar en que se basarán (soporte teórico) para explicar el cambio.

En cuanto a las sugerencias, sugieren que si se trata de metas de comprensión se reemplacen los objetivos por metas de comprensión y se redacten con el verbo comprenderán. Que la observación del video en los saberes previos, así como la indagación se planteen como un desempeño de exploración y que se pueda asociar por parte de los estudiantes la metamorfosis como un cambio químico presentándoles las definiciones de cambios químicos y físicos. Sugieren que la actividad individual 2 del momento de transferencia sea utilizada planteándola de manera adecuada para comunicar las comprensiones y se organicen medio, técnica e instrumento de evaluación para cada actividad. También sugieren que las actividades de contexto como la pubertad, fotosíntesis, se utilicen para alcanzar alguna meta de comprensión de propósito o de comunicación.

Expresan inquietudes respecto la meta de comprensión de propósito, si realmente está enfocada en por qué o para qué del desarrollo del tópico. Se preguntan si la meta de comprensión de comunicación estaría más enfocada a meta de comprensión de método, si los desempeños de comprensión están planteados realmente con la intención adecuada (actividades para demostrar que se han logrado las metas), se deben revisar porque parecen otras metas de comprensión. No queda claro si se pueden establecer diferencias entre los cambios físicos y químicos describiendo las sustancias involucradas en los cambios químicos.

#### **6.4.2. Fase 2. Modificaciones o rediseño de la planeación:**

Ante las observaciones realizadas por los integrantes de la triada, la docente investigadora realiza modificaciones a la planeación inicial, en búsqueda de una organización en las acciones realizadas en el aula que permitan a los estudiantes alcanzar las competencias y

objetivos declarados. En lo que respecta a la planeación, este formato cambia en su tercer momento, ya no se llamará Estructuración, ahora se denomina Investigación Guiada ya que, citando a Lozano -García (2020), “la Investigación guiada es una herramienta fundamental que llena vacíos en el proceso de enseñanza de la cual además de fortalecer el desarrollo de competencias científicas, permite el desarrollo de contenidos conceptuales, cognitivos y actitudinales”, también se realiza una actividad de aplicación en clase, como pequeñas experimentaciones que fortalecerán el conocimiento científico en los estudiantes.

Se trabajan las competencias generales o básica (interpretar, argumentar y proponer). Una explicación que se inventa es una interpretación; cuando una explicación se justifica o se defiende se está argumentando; cuando se plantea un modo de probar o se sugiere una aplicación de lo que se sabe o se piensa se está proponiendo. Estos elementos hacen parte esencial de la historia humana y son formas de usar el lenguaje que podemos rastrear desde muy temprano en los niños. (Hernández, 2005).

Los objetivos pasan a ser Metas de Comprensión ajustando la planeación al modelo de Enseñanza para la Comprensión buscando los tres tipos de desempeño: de exploración, investigación guiada y de proyecto de síntesis. Esta unidad se planea teniendo en cuenta todos los elementos del marco de la Enseñanza para la Comprensión (tópico generativo, metas de comprensión, desempeños de comprensión y valoración continua). Se modifica la actividad 2 de investigación guiada, logrando enfocar la actividad al tema: Compara las ecuaciones de la fotosíntesis y la respiración. Luego, pinta del mismo color los compuestos que sean iguales. Explica con tus propias palabras la relación entre estos dos procesos y relaciónalos con cambios químicos y cambios físicos. (Argumenta)

Se cambia la palabra explica a identifica en la actividad de aplicación grupal. Se agrega una meta de comprensión de método y se modifica la meta de comprensión de propósito y de comunicación. (Propósito) Los estudiantes comprenderán cómo realizando demostraciones sencillas e identificando los cambios que ocurren en su entorno, pueden establecer diferencias entre cambios químicos y físicos. (Comunicación) Los estudiantes comprenderán que pueden explicar las diferencias que se presentan entre cambios físicos y químicos relacionándolos con las modificaciones que se presentan en la materia. Se organiza medio, técnica e instrumento de evaluación para cada actividad. Las actividades de contexto como la metamorfosis y la pubertad, son utilizadas para alcanzar metas de comprensión de propósito y de comunicación.

**Figura. 32.** Planeación reajustada ciencias naturales. Ciclo de reflexión 4. Instituto Agrícola 2023

PLAN SEMANAL DE CLASES			
DOCENTE	LUCY DEL CARMEN SALCEDO MONTALVO	FECHA	4
ÁREA	Ciencias Naturales	GRADO	8
GRADO	8	FECHA	Del 17 al 21 de octubre/2023
<b>COMPONENTE: ENTORNO FÍSICO</b>			
<b>ESTÁNDAR:</b> Adquiere habilidades y destrezas básicas del trabajo científico, para aplicarlas en la resolución de problemas y en la realización de experiencias sencillas.			
<b>DBA, DBA #2 Grado 8.</b> Comprende que en una reacción química se recombinan los átomos de las moléculas de los reactivos para generar productos nuevos, y que dichos productos se forman a partir de fuerzas intramoleculares (enlaces iónicos y covalentes).			
<b>COMPETENCIA:</b> Interpretar – Argumentar – Proponer			
<b>TEMA:</b> Cambios físicos - cambios químicos y sus características			
<b>TOPICO GENERADOR:</b> EN EL UNIVERSO TODO CAMBIA			
<b>METAS DE COMPRENSIÓN</b>			
1. (Contenido) Los estudiantes desarrollarán comprensión acerca de cambio químico, cambio físico y sus características.			
2. (Método) Los estudiantes comprenderán que los cambios que ocurren en la naturaleza y en su propio cuerpo en función de los cambios físicos y químicos de la materia.			
3. (Propósito) Los estudiantes comprenderán cómo realizando demostraciones sencillas e identificando los cambios que ocurren en su entorno, pueden establecer diferencias entre cambios químicos y físicos			
4. (Comunicación) Los estudiantes comprenderán que pueden explicar las diferencias que se presentan entre cambios químicos y físicos relacionándolos con las modificaciones que se presentan en la materia.			
<b>DESEMPEÑO DE COMPRENSIÓN</b>			
1. (Elaboración) Interpreta situaciones relacionadas con los cambios que sufre la materia, realizando explicaciones coherentes ante un hecho.			
2. (Investigación guiada) Justifica si un cambio en un material es físico o químico a partir de características observables que indiquen, para el caso de los cambios químicos, la formación de nuevas sustancias (cambio de color, desprendimiento de gas, entre otros).			
3. (Investigación guiada) Realiza investigaciones de carácter individual sobre las etapas del desarrollo humano y socializa en mesa redonda sus impresiones.			
4. (Proyecto final de síntesis) Visualiza los aprendizajes adquiridos mediante la realización de un mapa conceptual y realiza socialización de los aprendizajes.			
<b>EXPLORACIÓN</b>			
<b>ACTIVIDAD 1.</b> Para recordar: Observa el siguiente video, elabora una lista de las ideas principales: La materia y sus cambios (5:31min) <a href="https://www.youtube.com/watch?v=UZR0yCeydw">https://www.youtube.com/watch?v=UZR0yCeydw</a> Se realiza revisión de ideas principales extraídas del video por medio de la lectura de las mismas por varios estudiantes. Todos los estudiantes atienden las ideas principales de cada lector, para complementar o sustentar las propias.			
<b>ACTIVIDAD 2.</b> A. Como le gustaba coleccionar muchas cosas y su afición variaba de tiempo en tiempo. A veces coleccionaba piedras de colores, otras, diferentes tipos de hojas, y en alguna ocasión decidió coleccionar gusanos, para lo cual decidió irse al campo a recolectar una buena cantidad de ellos. Luego, cuando ya tuvo suficientes, los metió en una caja grande y al cabo de dos días fue a revisarlos y tan pronto abrió la tapa de la caja salieron muchas mariposas. Asustado, revisó el contenido de la caja y se dio cuenta de que los gusanos ya no estaban. 1. Elabora tres dibujos en secuencia para representar lo que pasó. 2. ¿Qué sucedió con los gusanos? 3. ¿Qué relación hay entre los gusanos y las mariposas?			
<b>INVESTIGACIÓN GUIADA</b> <b>TEORICA:</b> Se realiza conformación y explicación de los temas a través por medio de un organigrama dibujado en el tablero, el cual se integró en las lecturas de la guía. (Todos deben tener fotocopia de la guía)			

```

graph TD
    A[La materia] --> B[experimentos]
    A --> C[puede ser homogénea]
    A --> D[puede ser heterogénea]
  
```

Ver anexo 10.

### 6.4.3. Fase 3. Implementación de la planeación y sistematización de los resultados:

Para la implementación de la planeación se requirió de tres bloques de clase para completar las actividades propuestas con los estudiantes de grado octavo en la asignatura de biología en los dos grupos.

- Primer momento: Saberes previos.** En este momento se realizan dos actividades. Actividad 1. Primero se proyecta un video relacionado con el tema, donde se les comparte a los estudiantes la presentación de un video relacionado con el tema la materia y sus cambios, del cual deben extraer las ideas principales. Luego se socializarán estas ideas principales cuando varios estudiantes hacen lectura de las ideas que escribieron; los demás estudiantes atienden las ideas principales de cada lector, para complementar o sustentar las propias. Actividad 2. Esta actividad consiste en contestar qué les pasó a unos gusanos que un niño guardó en una caja y luego al abrirla salieron unas mariposas y ya los gusanos no estaban. En la figura 34 se muestran las evidencias elaboradas por los estudiantes ante las preguntas: 1. Elaborar tres dibujos en secuencia para representar lo que pasó. 2. ¿Qué sucedió con los gusanos? 3. ¿Qué relación hay entre los gusanos y las mariposas?

**Figura. 33.** Evidencias de comprensión, actividad 2 de exploración. Ciclo de reflexión 4.



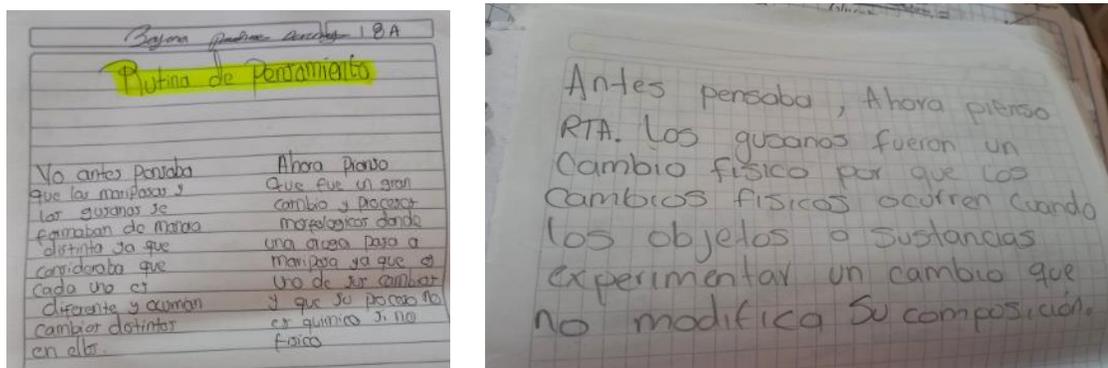
Ver anexo 11.

Se realiza revisión de los trabajos para diagnóstico individual y se socializan las respuestas. Luego se les muestra a los estudiantes el video Ciclos de la vida por medio del cual se explica el ciclo vital de las mariposas asociándolo con el tópico generador.

- **Segundo momento:** Investigación guiada. Primero se desarrolla un espacio de información y explicación teórico de los temas a tratar por medio de un organigrama dibujado en el tablero, el cual se encuentra integrado en las lecturas de la guía. (Todos deben tener fotocopia de la guía), aclarando las diferencias estructurales entre estos dos cambios y mostrando ejemplos de ellos.

Actividad 3. En forma individual los estudiantes reflexionan sobre el cambio de sus ideas al identificar el tipo de cambios que experimentaron los gusanos de Carlos a través de la Rutina de pensamiento Antes pensaba Ahora pienso, “esta rutina ayuda a los estudiantes a reflexionar sobre su pensamiento acerca de un tópico o tema y explorar cómo y por qué el pensamiento ha cambiado. Esta rutina puede ser útil para consolidar nuevo aprendizaje, a medida que los estudiantes identifican sus nuevas comprensiones, opiniones y creencias. Al examinar y explicar cómo y por qué su pensamiento ha cambiado, los estudiantes desarrollan sus habilidades de razonamiento y reconocen relaciones de causa y efecto (Proyect Cero, 2019) (Interpretan), como lo muestra la figura 35.

**Figura. 34.** Evidencias de comprensión, actividad 2 de exploración. Ciclo de reflexión 4.



Actividad 4. Se realiza en forma grupal. Los estudiantes compararán las ecuaciones de la fotosíntesis y la respiración. Luego, pintarán del mismo color los compuestos que sean iguales y explican con sus propias palabras la relación entre estos dos procesos y los relacionarán con cambios químicos y cambios físicos. (Argumenta). A continuación, se realiza transcripción de las respuestas socializadas en clase.

**Figura. 35.** Evidencias de comprensión, actividad 4 de investigación guiada. Ciclo de reflexión 4.

PREGUNTAS ORIENTADORAS	RESPUESTAS DE LOS ESTUDIANTES
Las preguntas se realizan teniendo en cuenta la actividad desarrollada: Compara las ecuaciones de la fotosíntesis y la respiración. Luego, pinta del mismo color los compuestos que sean iguales. Explica con tus propias palabras la relación entre estos dos procesos. Piensa por un momento qué sucedería si no existiera la fotosíntesis. Escribe tus ideas	
Objetivo: Argumenta tus respuestas.	
La fotosíntesis tiene una fórmula química que es el H <sub>2</sub> O y el CO <sub>2</sub> acompañada de la luz solar, mientras que la glucosa nos ayuda con la respiración celular. La respiración celular es posible gracias a la glucosa porque sin energía no podemos respirar y sin la respiración celular no puede haber fotosíntesis. Eso me permite comprender que como ambos tienen la misma fórmula química, y estas fórmulas químicas, si una no funciona la otra no podría funcionar	G1 1001_E15 1001_E7 1001_23
Nuestra comprensión es que la fotosíntesis y la respiración celular tienen los mismos componentes por lo que forma un ciclo, que gracias a eso nos ayuda a vivir, con una ayuda mutua y la fotosíntesis se considera como un cambio químico, porque cambian los componentes para originar también la esmeralda.	G1 1001_E20 - 1001_E3 28 - 1002
La respiración celular es un producto que produce una reacción que es la reacción química. La fórmula que contiene el agua. El agua es inorgánica, por eso no se puede saber exámenes.	G1 1001_E15 1001_E7 G2 1002_2
Gracias a la fotosíntesis se da la respiración celular y viceversa.	G2 1002_E15 G1 1001_E21

Actividad 5. Piensa por un momento qué sucedería si no existiera la fotosíntesis. Escribe tus ideas. (Propone). Esta actividad se realiza como cierre de comprensión de la importancia de la fotosíntesis en la conservación de la vida en el planeta. Varios estudiantes comentaron que gracias a la fotosíntesis hay vida en este planeta Tierra, de no ser así, pasaría como en los otros planetas en los que no se puede vivir.

La profesora lleva a clase los siguientes elementos: una vela, aspirina efervescente, plastilina, dos hojas de papel, fósforos, pedazos de parafina, mechero. Los estudiantes deberán elaborar dibujos en sus cuadernos para cada una de reacciones que se lleven a cabo y debajo de los mismos escribe la explicación de la pregunta respectiva.

1. Se prende una vela. Obsérvala un rato, verifica qué le pasa y cómo va cambiando mientras transcurre el tiempo. ¿Qué le sucedió a la vela? ¿Qué cambios pudiste percibir en ella?  
R: Grupo 1. E-15 La vela se derritió por causa del calor. Eso fue un cambio físico, ya que sus componentes siguen iguales.
2. Se toma una hoja de papel y luego se prende con un fósforo y se deja consumir. ¿Cómo quedó? ¿Qué diferencia hay entre el estado inicial y el estado final del papel que se quemó?  
R: Grupo 1\_E6 Al prender la hoja, pasa de un estado inicial de color blanco a uno de color ceniza,
3. Se toma otra hoja de papel y se corta en trozos pequeños. ¿Cuál es la situación inicial y final del papel que se desmenuzó?

R: Grupo 2. \_E23 La situación inicial del papel es bueno. Al final está todo picadito, pero sigue siendo papel, solo cambió la forma de presentación.

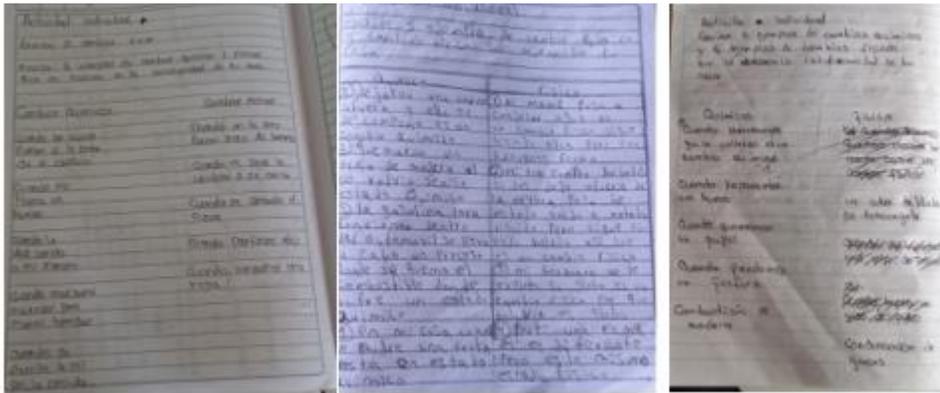
4. Se coloca pedazos de parafina en un recipiente y derrítelos al fuego; luego, retíralos y déjalos enfriar. Observa el cambio que sufrió. ¿Cuál es la situación inicial y final de la parafina? ¿Qué diferencia hay entre la prueba del papel y la prueba de la parafina?

R: Grupo 1. \_E12 La parafina se encuentra en estado sólido antes de pasarlo por el fuego. En el fuego se derritió y quedó caliente pero luego que enfrió volvió a ser sólida, este experimento es muy parecida a la prueba del papel porque no cambia la estructura de la parafina.

5. Se toma un poco de azúcar en una cuchara y observa sus características. Se coloca a calentar hasta que se derrita y consuma por completo. Compara la situación final con la inicial. (Interpreta)

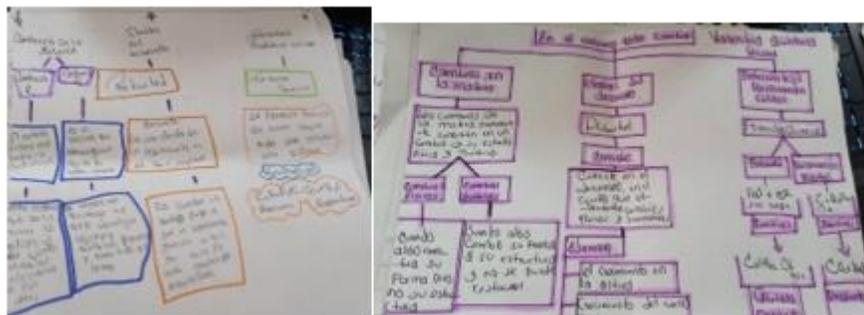
- Actividad 7. De aplicación individual. Para desarrollar esta actividad, se les presenta a los estudiantes un cuadro que deben llenar escribiendo cinco ejemplos de cambios químicos y cinco de cambios físicos que se realicen o sucedan en la cotidianidad de la casa. (Argumenta).

**Figura. 36.** Evidencias de comprensión, actividad 4 ciclo 4 de reflexión



Como actividad final de Síntesis, se propone que realicen un mapa conceptual de todos los aprendizajes adquiridos. (Propone), como se evidencia en la figura No. 38.

**Figura. 37.** Evidencias de comprensión, actividad final de síntesis, ciclo 4 de reflexión



Ver anexo 12.

#### 6.4.4. Fase 4. Socialización y reflexión:

La planeación luego de ser reestructurada en la gran mayoría de todas las actividades en el marco de EPC. Valoran que se hayan realizado ajustes gracias a la intervención de la triada, que se hayan mejorado los objetivos a alcanzar y la planeación se ajuste más a la EPC. En las actividades y la forma como se comparten las evidencian de aprendizaje de los estudiantes, se

nota la evolución gracias a los ciclos de reflexión. Que hayan hecho todos los ajustes en base a las orientaciones, que se pueda tener esa alineación entre metas, desempeño y evaluación. Que se hayan agregado rutinas de pensamiento, no solo para explorar lo que saben los estudiantes, sino para ir empoderándolos poco a poco en el pensamiento científico. Les agrada ver los tópicos en la evaluación, dando uso a los tópicos que estén dando en clase. Que se tiene claro las competencias que quiere desarrollar. Las decisiones de método, forma y análisis de la práctica están muy bien articuladas. Valorán el ajuste y el desarrollo en competencias y habilidades.

- Desean más evidencias que demuestren la implementación de todas las actividades planeadas.
- Rúbricas de evaluación que corroboren la consecución de los logros propuestos.

#### **6.4.5. Reflexión del ciclo 4**

Al finalizar este ciclo la docente investigadora puede establecer que:

- En cuanto a la acción de Planeación. Aunque pensaba que el modelo de la planeación era lo de menos, al paso de los encuentros reflexivos, la docente investigadora valora la oportunidad que brinda la EPC, ya que permite que la planeación se convierta en una verdadera ruta de enseñanza para los estudiantes y para el profesor.
- En cuanto a la acción de Implementación. Las estrategias novedosas permiten que el proceso de enseñanza-aprendizaje brinde espacios de armonía y que el ambiente de aula sea agradable. Se le da mucha importancia al finalizar este ciclo de reflexión a lo concerniente a la selección de las estrategias en la puesta en acción de una planeación.

- En cuanto a la acción de Evaluación. La correcta forma de evaluar a los estudiantes, en forma coherente con todos los aspectos del contexto de los estudiantes, apoyados en una selección de las estrategias y los desempeños, metas de evaluación, técnicas de evaluación e instrumentos de evaluación, ya deben ir alineados, en la consecución de un solo soldado.

Qué aprendizajes ha logrado. A través de la implementación de los ciclos de reflexión, primero que todo se han alcanzado muchos aprendizajes por medio de la escucha de las ideas de los pares, del director de la práctica y el modelo de planeación elegido, ya que juntos se constituye en un referente que permitirá alcanzar las metas propuestas. Luego de reflexionar sobre todo este tiempo en que las triadas de reflexión así lo exigieron, permite concluir que el contexto del estudiante, la situación del sitio donde habitan, entre las montañas, la falta de comunicación constante con la ciudad, se convierten en un referente propicio para enrutarse el conocimiento de la química a partir de metas y desempeños de comprensión.

## Capítulo 7. Hallazgos E Interpretación De Datos

En el presente capítulo, la docente investigadora da a conocer los hallazgos y análisis para cada uno de los ciclos de reflexión que fueron documentados en el capítulo anterior, teniendo en cuenta categorías apriorísticas y subcategorías, las cuales fueron emergiendo en la investigación. Según Monje Álvarez (2011), durante la investigación cualitativa se recolectan grandes cantidades de datos, los cuales deben ser organizados en categorías para poder ser analizados. El análisis es el proceso que ve el sentido de los resultados y examina las implicaciones de lo observado dentro de un contexto más amplio. El propósito del análisis que se realiza es el de explorar los datos recogidos, organizarlos dándoles una estructura que permita descubrir los patrones que orientarán la investigación y realizar su interpretación en función del planteamiento del problema.

Para la realización de ese análisis se toma como punto de partida el objeto de estudio, el título de la investigación y los objetivos propuestos y se analizan los hallazgos presentados, como lo muestra la figura 39.

**Figura. 38.** Matriz estructural del proceso de investigación.

<b>OBJETO DE ESTUDIO</b> Práctica de enseñanza			
<b>TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN</b> Transformación De La Práctica De Enseñanza Para La Promoción De La Competencia Científica En Los Estudiantes De Básica Secundaria En El Área De Ciencias Naturales De La Institución Educativa Instituto Agrícola – Pueblo Bello, Cesar.		<b>PREGUNTA DE INVESTIGACION</b> ¿Cuáles son las trasformaciones que se deben implementar en la práctica de enseñanza desarrollada por la docente investigadora a partir de la implementación de la estrategia Estudio de Clase, que permitan la promoción de las competencias científicas del área de ciencias naturales en los estudiantes de básica secundaria de la Institución Educativa Instituto Agrícola de Pueblo Bello - Cesar?	
<b>OBJETIVO GENERAL</b> Analizar la transformación de la práctica de enseñanza a partir de la implementación de la metodología Estudio de Clase en el área de Ciencias Naturales para promover las competencias científicas en los estudiantes de básica secundaria.			
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> Identificar puntos a mejorar en las acciones constitutivas planeación, implementación y evaluación de la práctica de enseñanza del área de Ciencias Naturales para promover la competencia científica en estudiantes de básica secundaria, en el marco del Estudio de Clase.		<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> Determinar una propuesta pedagógica que permita promover la competencia científica en estudiantes de básica secundaria en el área de Ciencias Naturales a partir de las reflexiones de la estrategia pedagógica Estudio de Clase. Evaluar el impacto en el aprendizaje y promoción de la competencia científica de los estudiantes de básica secundaria del área de Ciencias Naturales, respecto al Estudio de Clase como estrategia pedagógica.	
<b>CATEGORÍAS APRIORÍSTICAS</b>			
ACCIONES DE PLANEACIÓN	ACCIONES DE IMPLEMENTACIÓN	ACCIONES DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CIENTÍFICAS

Ver anexo 13.

El análisis de estas categorías se realizó utilizando la técnica de agrupamiento (Hernández - Sampieri (2018) en la cual se enlistan los elementos de mayor importancia en los datos recolectados durante los ciclos de reflexión, para luego señalar los más comunes que se encuentran muy relacionados con el planteamiento de la investigación.

Este agrupamiento se realizó analizando la información obtenida de cada una de las categorías y subcategorías que emergen durante el desarrollo de cada ciclo de reflexión gracias a las retroalimentaciones de las docentes de la triada, las presentaciones de socialización luego de la implementación de la clase y la descripción de los ciclos de reflexión. A cada categoría se le asignó un color para resaltar la frecuencia en la que se presentaban como se observa en la tabla No.5.

**Tabla 5.** Hallazgos ciclos de reflexión

<b>Categorías apriorísticas</b>	<b>Subcategorías emergentes</b>
	<b>Coherencia curricular</b>
<b>Planeación</b>	<b>Planeación estructurada</b>
	<b>Resultados Previstos de Aprendizaje</b>
	<b>Estrategias y actividades</b>
<b>Implementación</b>	<b>Integración del nano currículo</b>
	<b>Visibilización del pensamiento</b>
<b>Evaluación</b>	<b>Tipologías de la evaluación</b>
	<b>Medios, técnicas e instrumentos</b>
	<b>Interpretar</b>
<b>Competencias científicas</b>	<b>Argumentar</b>
	<b>Proponer</b>

### **7.1. Acciones de planeación.**

A continuación, se describen los hallazgos obtenidos al analizar la acción constitutiva de la planeación en las prácticas de enseñanza de la docente investigadora a partir de los ciclos de reflexión y el estudio de clase.

#### **Coherencia curricular:**

La docente investigadora reconoce que en todo momento debe existir coherencia entre los elementos que hacen parte de la planeación como el macro currículo, el meso currículo, el micro currículo y el nano currículo; vistos y analizados a través de los seminarios durante la Maestría en Pedagogía. Considera que este proceso de planeación es uno de los ejes fundamentales de la práctica de enseñanza y que debe realizarse con rigurosidad para convertirse en un ejercicio profesional teniendo en cuenta los elementos del currículo. Analizar este hallazgo le permitió identificar al currículo como elemento al que se le debe tener muy en cuenta ya que muchas veces, cuando una estrategia le resultaba muy buena en un curso, replicaba la misma actividad en otro curso sin tener en cuenta ni el contexto ni las condiciones individuales de los estudiantes, sin realizar una revisión antes para actualizar el tema en base al currículo nacional, local e institucional, olvidando el sentido del currículo.

De acuerdo a Trinidad (2012), “la coherencia curricular debe ser el esquema que permitirá definir los planes de estudio en armonía con la realidad de los estudiantes”, además, en la planeación elaborada, cada una de las estrategias de enseñanza debe ser coherente con las estrategias de evaluación y siempre estar encaminados a conseguir los objetivos propuestos. Díaz (2010) citado por González y Zepeda (2016), afirma que: para enriquecer el proceso educativo, las estrategias de enseñanza y las estrategias de aprendizaje se complementan.

En este sentido al realizar el análisis de las acciones de planeación en el primer ciclo de reflexión se encuentra que en la planeación inicial se declaraban elementos del macro currículo como los Estándares Básicos de Competencia, Derechos Básicos de Aprendizaje y competencias a desarrollar, en las cuales no se tuvo en cuenta la relación con las actividades planteadas en el micro currículo, aumentando la dificultad para la consecución del propósito de la clase (Ver anexo: Planeación inicial ciclo 1).

Siguiendo estos conceptos y apoyándose en los conocimientos ya adquiridos y a la retroalimentación de la triada en cuanto a que las partes integrantes de la planeación deben ser coherentes con el contexto, a la docente investigadora le queda claro que, en la planeación, todas las estrategias que se seleccionan para ser desarrolladas en el transcurso de la clase, deben tener coherencia con las estrategias de evaluación y ambas deben estar orientadas a la consecución de los objetivos propuestos. Ante esta maduración de los conceptos, en este momento de la investigación, la docente investigadora siente que nunca más su planeación será carente de coherencia curricular, el proceso realizado en los ciclos de reflexión le han permitido transformar la acción constitutiva de planeación que realizaba, atendiendo a los estándares básicos de competencia, derechos básicos de aprendizaje, malla curricular del área de Ciencias Naturales, proyecto educativo institucional y sistema de evaluación institucional para que exista la coherencia curricular.

### **Estimación de RPA.**

A partir de los diferentes seminarios impartidos en la Maestría en Pedagogía de la Universidad de la Sabana, a la docente investigadora le fue posible adquirir conocimientos sobre los Resultados Previstos de Aprendizaje y, aunque le pareció un poco complicado de aplicar, el incluir un nuevo saber pedagógico entre los apartes constituyentes de su formato de

planeación y por ende en su práctica de enseñanza, le llamó la atención por lo que, buscando mejorar esta acción y la reestructuración de su propia práctica de enseñanza, los integró con los demás aspectos necesarios para los aprendizajes que comparte con sus estudiantes y la utilidad que les puedan aportar en su vida cotidiana.

“Los resultados de aprendizaje son una descripción explícita acerca de lo que un estudiante debe saber, comprender y ser capaz de hacer como resultado del aprendizaje (Bingham, 1999 citado por Pabón. et. al, 2020, p. 5). En este mismo sentido un segundo autor concibe que “Los resultados de aprendizaje son enunciados a cerca de lo que se espera que el estudiante sea capaz de hacer, comprender y / o sea capaz de demostrar una vez terminado un proceso de aprendizaje” (Sistema Europeo de Transferencia de Créditos, 2007, p.47 citado por Pabón. et. al, 2020, p. 6).

Al analizar los hallazgos de los ciclos de reflexión en relación con los objetivos se encuentra que en el ciclo 1 se presenta una planeación inicial sin objetivos de aprendizajes, solo aparecían los logros a alcanzar. Después de las reflexiones realizadas con el grupo de docentes integrantes de la triada y a partir de que la docente investigadora desea implementar una estrategia de enseñanza más enfocada en fortalecer competencias, se implementa una planeación donde se plantea un objetivo de aprendizaje, enfocado en el contenido y en la adquisición del conocimiento disciplinar (Ver anexo: presentación ciclo 1), a medida que avanzan los ciclos reflexivos se nota una planeación donde se replantean los objetivos y se pueden evidenciar R.P.A enfocados no solo en el contenido sino también en el método, propósito y comunicación y se proponen estrategias de enseñanza donde se evidencia el interés por alcanzar aprendizajes dirigidos a la consecución de la promoción de competencia científicas en los estudiantes.

Teniendo en cuenta que el objetivo a alcanzar en la presente investigación es analizar las transformaciones de la práctica de enseñanza de la docente investigadora, dentro de esas transformaciones o reestructuraciones se encuentra el hecho de que haya tomado la decisión de redactar resultados previstos de aprendizaje de conocimiento, método, propósito y comunicación, teniendo en cuenta los componentes recomendados para su redacción: verbo, contenido y contexto (Apuntes seminario Metodología de la Investigación, 2023) y además incluirlos en la planeación, aportando a su práctica de enseñanza un paso que reconoce como trascendental dejando atrás una planeación tradicional centrada en los contenidos e iniciando un proceso hacia una planeación encaminada al desarrollo de habilidades y competencias en los estudiantes.

### **Planeación estructurada.**

Esta categoría emerge durante todos los ciclos de reflexión alrededor del proceso de retroalimentación de la triada y hace referencia a la forma en cómo la docente investigadora realiza la estructuración de la clase. En este sentido Santos (2004) citado por Reyes (2017) “sugiere considerar las siguientes categorías esenciales en la preparación de toda clase: La determinación y formulación de los objetivos, la selección del contenido, la selección de los métodos y los procedimientos metodológicos, la selección de los medios de enseñanza, la determinación de las formas en que se organizará el proceso de enseñanza aprendizaje y la determinación de las formas de evaluación.

Asumiendo la continuidad con que esta categoría aparece, permite que la docente investigadora reconozca cómo se encuentra estructurada su planeación de clases, teniendo en cuenta que en cada ciclo de reflexión la planeación se presentaba dos veces, al inicio y al final. Para Ortega (2012) citado por Reyes (2017) “se debe tener presente que no todas las clases

tienen una misma estructura y desde luego que no tienen un algoritmo rígido siempre iguales”. De acuerdo a lo anterior, se evidencian en el desarrollo de todos los ciclos que la estructura del plan de clases se va modificando atendiendo a dar respuesta a preguntas como: ¿Qué quiere que sus estudiantes aprendan?, que alude a los propósitos de la planeación, ¿Cómo va a lograr que lo aprendan?, que tiene que ver con las estrategias de aprendizaje y ¿Cómo va a reconocer que lo aprendieron?, referente a las estrategias de evaluación.

Desde el inicio de la investigación la docente realiza la planeación de la clase en un formato de planeación semanal ajustado ya que la Institución Educativa no cuenta con un formato establecido. Este formato de planeación cuenta con algunos componentes del macro, meso y micro currículo, estructurando la clase en tres momentos. (Ver Anexo 1: Formato de planeación inicial, ciclo 1)

Teniendo en cuenta todo lo anterior, la docente investigadora comprende que la estructura de la planeación de la clase es importante para que exista una secuencia entre las actividades que se desarrollan, además, en la planeación todas las estrategias que se seleccionan para ser desarrolladas en el transcurso de la clase, deben tener coherencia con las estrategias de evaluación y ambas debe estar orientadas a la consecución de los objetivos propuestos. Ante esta maduración de los conceptos, en este momento de la investigación, la docente investigadora siente que nunca más su planeación será carente de coherencia curricular, el proceso realizado en los ciclos de reflexión le han permitido transformar la acción constitutiva de planeación que realizaba, atendiendo a los estándares básicos de competencia, derechos básicos de aprendizaje, malla curricular del área de Ciencias Naturales, proyecto educativo institucional y sistema de evaluación institucional para que exista la coherencia curricular.

## Transformaciones en la acción constitutiva de la planeación

Luego del análisis de los hallazgos que emergen durante la investigación en relación a la acción constitutiva de planeación, se pueden evidenciar varias transformaciones en la práctica de enseñanza de la docente investigadora en lo que respecta a la planeación. Gracias a los ciclos de reflexión colaborativa en el marco del Estudio de Clase se pueden evidenciar los cambios desde el inicio de la investigación cuando la planeación inicial no contaba con objetivos a implementar, no presentaban coherencia entre lo que se declaraba en el macro, meso y nano currículo con las actividades planteadas y el formato de planeación no contaba con toda la información necesaria que oriente las acciones a realizar como los Resultados Previstos de Aprendizaje.

**Figura. 39.** Transformaciones en la acción constitutiva de planear.



Ver anexo 14.

Al finalizar la investigación se puede observar en las planeaciones de los últimos ciclos que los elementos del currículo que se declaran ya no aparecen dispersos, se articulan con las

competencias científicas a alcanzar a partir de objetivos claros con actividades y estrategias bien articuladas permitiendo obtener una planeación coherente y bien estructurada.

## **7.2. Acciones de implementación**

A continuación, se describen los hallazgos obtenidos al analizar la acción constitutiva de la implementación en las prácticas de enseñanza de la docente investigadora a partir de los ciclos de reflexión y el estudio de clase.

### **Estrategias y actividades.**

Partiendo de la idea de Cooper (1999) citado por Diaz-Hernández (2002), que una de las áreas de competencia docente, que le permiten apoyar al alumno a construir el conocimiento, es el control de estrategias de enseñanza que faciliten el aprendizaje del alumno y lo hagan motivante, de esta manera la formación del docente le permite el manejo de una serie de estrategias y actividades, flexibles y adaptables a los diferentes contextos donde desarrolla su práctica.

Teniendo como base la retroalimentación reflexiva realizada por los integrantes de la triada en el marco del Estudio de Clase, antes y después de la implementación de las planeaciones de los primeros ciclos, fue muy importante poder conocer los desaciertos que no se veían por parte de la docente en cuanto las estrategias y actividades desarrolladas durante las acciones de implementación (Ver anexo 2: enlace ciclo de reflexión 2).

De esta forma y teniendo en cuenta que educar es un arte que requiere de esfuerzo, de análisis racional, pensamiento crítico y creatividad para lograr el éxito y la calidad en la enseñanza, la docente investigadora a través de la auto reflexión y las reflexiones de la triada, ha realizado cambios notables en sus planeaciones en cuanto a estrategias y actividades

planeadas para el desarrollo de la clase, las cuales se notan en el ciclo reflexivo 4, integradas en todos los aspectos, en lo curricular deben ser contextualizadas y deben ser coherentes con la consecución de los objetivos declarados además de tener en cuenta los recursos indispensables para una buena implementación. Según Gamboa, et al, (2013); junto a Parra, et al. (2018), al hablar de estrategias pedagógicas se refieren a todas aquellas acciones llevadas a cabo por el docente con el propósito de facilitar el proceso de formación y aprendizaje de los estudiantes.

### **Visibilización del pensamiento.**

En lo relativo a la visibilización del pensamiento, la docente investigadora reconoce la importancia de permitir la expresión de los saberes a los estudiantes de manera que generen conocimientos. Hablando de aprendizaje, decimos que éste es significativo cuando es el resultado de un pensamiento profundo por lo que se hace necesario incorporar su enseñanza en el proceso de enseñanza aprendizaje. El pensamiento visible se refiere a cualquier tipo de representación observable que documente y apoye el desarrollo de los pensamientos, preguntas, razonamientos, y reflexiones de una persona o un grupo (Tishman & Palmer, 2005).

Durante los estudios de la Maestría en Pedagogía de la Universidad de la Sabana, la docente investigadora se acerca a un tipo de estrategias que permiten la visibilización del pensamiento: las rutinas de pensamiento, las cuales fueron muy utilizadas por los profesores en el desarrollo de los seminarios. En los ciclos de reflexión la docente investigadora propone en sus planeaciones de clases, actividades donde se realizan exposiciones grupales o socialización de trabajos individuales tomando estas actividades como estrategias de visibilización del pensamiento. (Ver anexo: planeación estructurada ciclo 3).

A partir de las reflexiones realizadas en el marco del Estudio de Clase y la auto reflexión por parte de la docente investigadora, a partir de la planeación inicial se evidencia la

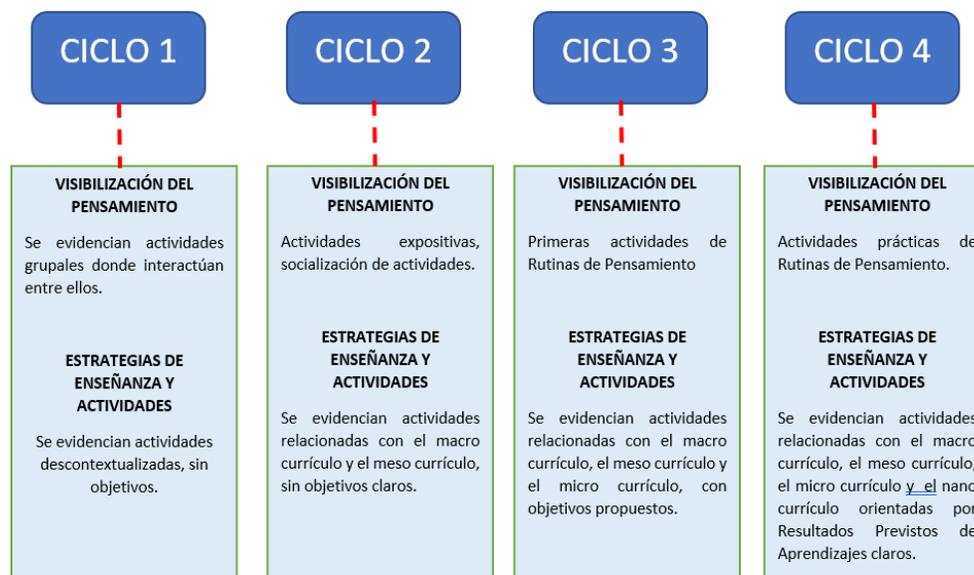
utilización de rutinas de pensamiento las cuales, según Arévalo, et al, (2014), favorecen la construcción del pensamiento mediado por la relación social, dando espacio a la reflexión individual. Para poder hacer visible el pensamiento Proyecto Zero (2013) propone el uso de las rutinas de pensamiento, siendo actividades que se hacen de forma cotidiana, sencilla y fácil de realizar.

Las rutinas de pensamiento se han convertido en una excelente estrategia utilizada por la docente investigadora, sobre todo en el momento de saberes previos, donde permite la visibilización del pensamiento de los estudiantes antes y después de la presentación inicial del tema, ofreciendo información relevante en cuento a las bases que tienen, en forma individual, cada uno de los estudiantes en relación con el aprendizaje a alcanzar.

### **Transformaciones en la acción constitutiva de la implementación.**

Luego de analizar los hallazgos obtenidos en cuanto a la acción constitutiva de implementación en la práctica de enseñanza de la docente investigadora, tomando como referencia las planeaciones presentadas en los ciclos de reflexión colaborativa en el marco del Estudio de Clase, se evidencia que, aunque en las planeaciones presentadas aparecen elementos del macro currículo, meso currículo, micro currículo y nano currículo, las actividades propuestas no se encuentran orientadas a fomentar las competencias, solo buscan la comprensión de los contenidos. Gracias a la reflexión colaborativa de la triada, la docente investigadora se esmera en proponer actividades contextualizadas, coherentes con los Resultados Previstos de Aprendizaje.

**Figura. 41.** Transformaciones en la acción constitutiva de implementar.



Ver anexo 15

En cuanto a la visibilización del pensamiento se logra otra transformación importante, ya que se concientiza sobre la utilización de las estrategias orientadas a lograr superar esta categoría que surge de las reflexiones desarrolladas a lo largo de la investigación. En el ciclo 1 y 2 no se tenía en cuenta que no se trata de escuchar a los estudiantes de alguna u otra forma, sin propósito definido, por lo que la implementación de las Rutinas de Pensamiento a partir del ciclo 3 y mejorar las actividades, orientándolas a mejorar la comunicación de modo que exprese los cambios de pensamiento y las comprensiones que se generan en los estudiantes, constituyen una transformación de la práctica de enseñanza de la docente investigadora.

### 7.3. Acciones de Evaluación.

A continuación, se describen los hallazgos obtenidos al analizar la acción constitutiva de la evaluación en las prácticas de enseñanza de la docente investigadora a partir de los ciclos de reflexión y el estudio de clase.

### **Tipologías de la evaluación.**

Se inicia el análisis de las tipologías de la evaluación con Davini (2008), quien expresa “La evaluación es inherente a la enseñanza”, esto nos coloca en contexto sobre lo que hacemos los docentes durante el proceso de enseñanza aprendizaje, ya que se requiere valorar los avances, los logros y las dificultades, ya que en el caso que se presenten dificultades en el proceso, los estudiantes desean saber dónde exactamente estuvo la dificultad y cómo hacer para superarla.

Al realizar análisis de las acciones de evaluación desde el primer ciclo de reflexión, se puede evidenciar desde la planeación inicial que las valoraciones propuestas en cuanto a la acción de evaluación eran constantes, luego de la reestructuración de la planeación, en el momento de la retroalimentación de los docentes de la triada conceptúan que las acciones de evaluación eran realizadas por la docente en varias actividades, pero no se evidenciaba el instrumento a utilizar ni la técnica. Citando nuevamente a Davini (2008) la evaluación es un proceso que valora la evolución de los alumnos hacia los objetivos de la enseñanza y sus propósitos más significativos, y que tiene efectos sustantivos en el desarrollo de los estudiantes.

En la planeación inicial del ciclo 2 se propone una heteroevaluación y una coevaluación, aunque no se evidencian el aprendizaje que se evalúa ni el instrumento que se utilizará para tal actividad. (ver anexo. Planeación inicial ciclo 2). En el ciclo de reflexión 3 se proponen variadas actividades, preguntas y socializaciones, pero nuevamente en el proceso de evaluación no se evidencia el progreso en los aprendizajes por parte de los estudiantes. En el ciclo de reflexión 4, donde la planeación se encuentra mejor estructurada, se evidencian variadas tipologías de evaluación, estructuradas de acuerdo a la actividad que se realiza.

La metodología Estudio de Clase y sus ciclos de reflexión han permitido a la docente investigadora implementar cambios en la evaluación de los aprendizajes gracias a las reflexiones realizadas con los docentes de la triada durante todo los encuentros, notándose en las planeaciones acciones progresivas en cuanto a la tipología de evaluación, de modo que se evidencian diversos tipos de evaluación de acuerdo a la actividad que se realiza demostrando un proceso sistemático en busca de la información pertinente sobre los avances en las comprensiones de los estudiantes al desarrollar las actividades

### **Medios, técnicas e instrumentos.**

Cuando hablamos de las técnicas de evaluación nos referimos al procedimiento y acciones a realizar por los individuos y por el facilitador con el objetivo de que los resultados de la evaluación sean los más óptimos posible. Polo del Conocimiento. Revista (2021), y para registrar y determinar el logro del objetivo planteado, se usan los instrumentos o medios.

Al realizar el análisis de los hallazgos encontrados en los ciclos de reflexión de los medios, técnicas e instrumentos de evaluación que se han presentado en las planeaciones a lo largo de los ciclos de reflexión realizados en el marco de la metodología Estudio de Clase, se evidencia una evaluación que se cree orientada a la consecución de los aprendizajes, pero sin determinar los medios, técnicas o instrumentos que permitieran valorar el avance en las comprensiones de los estudiantes. Es así como en el ciclo 1 no se evidencia como tal el propósito de reunir información. En el ciclo de reflexión 2 la planeación presentada incluye dentro de la evaluación una valoración no formal en el momento de valoración 2 donde se enuncia una heteroevaluación pero no se explica la forma en que se realizará, igual sucede con la actividad 3 del mismo momento (Ver anexo: planeación inicial ciclo 2), donde se enuncia una evaluación en forma de coevaluación pero tampoco se explica la forma en que se realizará

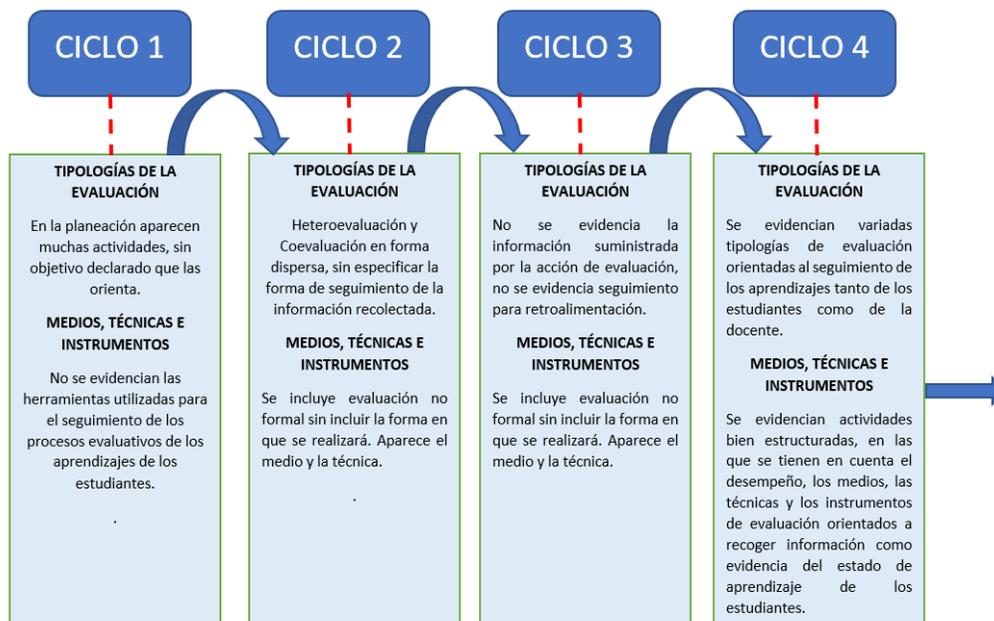
esta actividad omitiéndose las técnicas e instrumentos que se tendrán en cuenta para la evaluación.

En la planeación inicial presentada en el ciclo 4 se incluyen instrumentos de evaluación, que según Hamondi, et al. (2015) son las herramientas utilizadas por docentes y estudiantes para plasmar la información recolectada, incluyéndose un apartado al finalizar el formato especificando los medios, la técnica y el instrumento que se utilizará para realizar las evaluaciones, la cual fue mejorada gracias a la reflexión ofrecida por la triada de modo que en la socialización de implementación se presenta una rejilla al final del formato de planeación donde se especifica el desempeño que se tendrá en cuenta, los medios que se utilizarán, la técnica de evaluación que se implementará y el instrumento de evaluación que permitirá valorar el avance en las comprensiones de los estudiantes.

### **Transformaciones en la acción constitutiva de la evaluación**

A partir del análisis de los hallazgos obtenidos se puede evidenciar las transformaciones que ha presentado la práctica de enseñanza de la docente investigadora en la acción constitutiva de la evaluación en consecuencia de los ciclos de reflexión colaborativa, evidenciados en la figura 41.

**Figura. 42.** Transformaciones en la acción constitutiva de la evaluación



Ver anexo 16.

Al inicio de los ciclos de reflexión, la acción constitutiva de evaluación se evidenciaba de forma desarticulada, sin una meta a alcanzar. A medida que avanza la investigación se van notando cambios a medida que la docente también crece en la comprensión de su saber con relación a la evaluación y, a partir de la primera reflexión recibida por parte de las profesoras de la triada, se da inicio a un proceso de maduración en la selección y organización de estrategias de valoración en búsqueda de la mejora continua a través de la evaluación formativa.

Esta transformación en la acción de evaluación tiene que ver con el uso de diferentes medios, técnicas e instrumentos de evaluación, los cuales son ahora diferenciados por la docente investigadora gracias a los talleres y seminarios brindadas por los docentes en el marco de la Maestría en Pedagogía de la Universidad de la Sabana y sustentadas con el desarrollo de

los ciclos de reflexión, donde gracias a la retroalimentación y a la presentación de los planes de las compañeras de triada, se empiezan a proponer técnicas de evaluación en las que participan los estudiantes valorando sus propias comprensiones y las comprensiones de sus compañeros por medio de distintos medios de evaluación.

### **Competencias científicas**

Para la docente investigadora los estudiantes inician el aprendizaje de las competencias fundamentales desde la niñez, en la época cuando todo lo preguntan y todo lo quieren saber. El gobierno nacional, a través de los estándares en ciencias naturales, busca que los estudiantes desarrollen las habilidades científicas y las actitudes requeridas para explorar fenómenos y para resolver problemas. La búsqueda está centrada en devolverles el derecho de preguntar para aprender. MEN (2004).

El concepto de competencia, según Díaz Barriga (2014), se refiere a la capacidad de llevar a cabo una tarea de manera eficiente, demostrable a través de acciones observables. Además, según los referentes del Ministerio de Educación Nacional (MEN) de 2004, los Estándares de Competencias Básicas son criterios claros y públicos que establecen los niveles básicos de calidad educativa a los que tienen derecho los niños y niñas en todas las regiones del país, en todas las áreas que componen el conocimiento escolar.

Existen diversas categorizaciones de competencias, siendo las competencias generales, reconocidas tanto por el ICFES como por SABER-PRO (ECAES), un consenso ampliamente aceptado en el país. Estas competencias incluyen la Competencia Interpretativa, la Competencia Argumentativa y la Competencia Propositiva.

En este contexto, es importante destacar que la evaluación del examen del Servicio Nacional de Pruebas del ICFES en Colombia se centra en las competencias de Interpretar,

Argumentar y Proponer (Pérez, et al, 2005). Además, los resultados de pruebas estandarizadas como PISA (a nivel internacional) y Saber (a nivel nacional) revelan importantes brechas en el aprendizaje del área de Ciencias Naturales, reflejadas en el rendimiento aceptable de los estudiantes (Rueda, J., Osorio, V.).

Consciente de estas brechas, la docente investigadora, mediante sus planeaciones y las reflexiones recibidas por sus compañeras de triada, busca promover estas tres competencias para fortalecer las bases de la comprensión científica de los estudiantes de básica secundaria. Para lograrlo, se toma como referencia el trabajo de Pérez, et al, (2005), con el propósito de fortalecer las competencias de interpretación, argumentación y proposición, aunque se abarcan todos los saberes en el aula.

- **Saber interpretar.** Interpretar es una actividad sistemática y rigurosa, en cuanto que se trata de un proceso de reconstrucción y construcción de significados, formas de significar y de actuar, dentro de un campo de saber. El estudiante, mediante tal actividad, ha de ir aproximándose a la manera como los miembros de una comunidad de especialistas, expresen sus interpretaciones en las estructuras conceptuales y metodológicas que trabajan. (Pérez, Gallego y Torrez, 2005). La competencia interpretativa, hace mención a la construcción de significados tanto de signos, gestos, como de textos. La capacidad de comprender es fundamental; comprensión de textos, entornos, medios, gráficas, puntos de vista, uso de TIC, fenómenos o acontecimientos.
- **Saber argumentar.** Saber argumentar implica demostrar con adelantamientos que lo que se propone se da o es realizable (Lakatos, 1983). Por tanto, saber argumentar en ciencias significa acudir a un diseño experimental, con resultados

métricos, cuya interpretación se asume como razón para que los otros acepten y admitan lo propuesto. En ciencias, la argumentación tiene, necesariamente, un contexto experimental, desde el cual se contrastan las lógicas de la interpretación y de la propuesta (Pérez, Gallego y Torrez, 2005). La competencia argumentativa, permite dar razones, explicaciones, establecer acuerdos, defender puntos de vista, aclarar diferencias, realizar críticas reflexivas.

- **Saber proponer.** Proponer para los otros, exige el dominio de la competencia comunicativa. Ese proponer toca, indispensablemente, con el formular, en estricto sentido, problemas conceptuales y metodológicos con sus correspondientes soluciones, consideradas en la disciplina como las más aceptables. Subráyese que esta competencia no puede ser reducida a saber resolver ejercicios de lápiz y papel (Gil, Furió, Valdez et al, 1999) propuesto en los textos didácticos (Pérez, Gallego y Torrez, 2005). La competencia propositiva, se refiere a la construcción de modelos, a la resolución creativa de problemas, al uso creativo y eficiente de métodos y estrategias de trabajo.

A continuación, se presentan los hallazgos encontrados al realizar los ciclos de reflexión en relación con el fortalecimiento de las competencias científicas interpretar, argumentar y proponer.

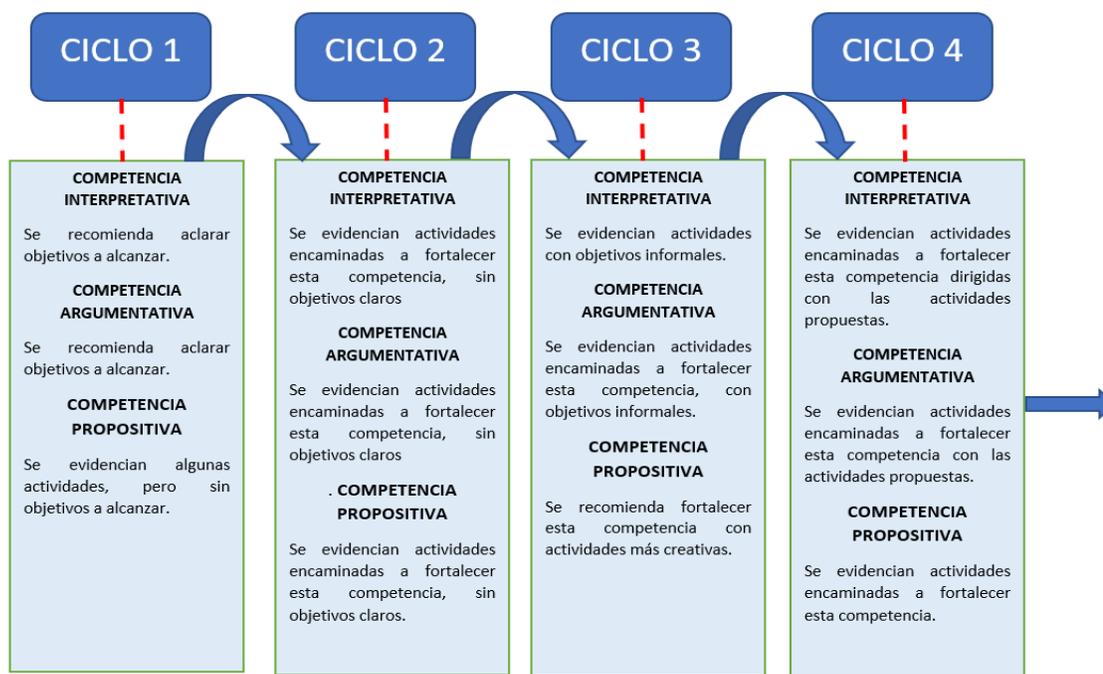
A medida que La docente investigadora presentaba sus planeaciones ante la triada y realizando mejores comprensiones en su proceso de transformación desde los diferentes seminarios de la Maestría en Pedagogía de la Universidad de la Sabana, se fueron identificando situaciones en su práctica de enseñanza, desde las acciones constitutivas. Es así como se

evidencia en el ciclo 1 desde la planeación inicial que no se hace referencia alguna a las competencias científicas, aunque se evidencian actividades que fortalecen a varias de ellas, igual sucede con las demás planeaciones, de modo que se las competencias científicas aparecen como tal desde la planeación presentada en el ciclo de reflexión 3, cuando aparecen explicación de fenómenos e indagación. En el ciclo reflexivo 4 se propone tres competencias científicas a alcanzar por medio de las actividades y estrategias presentadas en la planeación: argumentar, interpretar y proponer (Ver anexos: planeación ciclo 3 y 4).

### Transformaciones en las competencias científicas.

A partir del análisis de los hallazgos obtenidos se puede evidenciar las transformaciones que ha presentado la práctica de enseñanza de la docente investigadora en las competencias científicas en consecuencia de los ciclos de reflexión colaborativa, evidenciados en la figura No. 42.

**Figura. 43.** Transformaciones en las competencias científicas.



Ver anexo 17.

Al inicio de los ciclos de reflexión, la acción constitutiva de planeación se mostraba con poca coherencia curricular por lo que no evidenciaba los propósitos de las actividades a realizar ni mostraba una estructura adecuada para la acción de implementación, de esta forma todo el contenido se mostraba desarticulado, aunque se mostraban actividades muy ricas en desempeños y encaminadas a la consecución de competencias científicas implícitas. A medida que se desarrollan las reflexiones por parte de las profesoras que constituyen la triada, en el marco del Estudio de Clase, las planeaciones se fueron enriqueciendo de estructuración formal, de modo que al finalizar el ciclo 4 se declaran las competencias científicas a alcanzar.

Partiendo del concepto de competencia científica, como la capacidad para adquirir y generar conocimientos, hasta elegir cuáles de las competencias científicas se deben fortalecer en el ejercicio de la práctica de enseñanza de manera que sea coherente con el macro, meso, micro y nano currículo, permitieron que la docente investigadora se diera a la tarea de realizar actividades dirigidas a responder ante la necesidad de los estudiantes en el área de las ciencias naturales. Para ello, se tiene en cuenta a Hernández (2005), cuando aclara que: “una orientación por competencias en el campo de la educación depende de tres elementos importantes: el modo como ese significado pueda ampliar el horizonte de las ideas y las prácticas en la educación, el impacto que realmente puedan tener en la calidad de la educación las transformaciones que efectivamente se hagan posibles al emplearlo y la existencia de un proceso de construcción y apropiación colectiva de este concepto”.

Teniendo en cuenta estas ideas y siendo uno de los objetivos específicos de esta investigación el de identificar puntos a mejorar en las acciones constitutivas de la práctica estudiada para promover las competencias científicas en los estudiantes de básica secundaria, las características curriculares donde se desarrolla la práctica y la reflexión y auto reflexión

originadas gracias a la retroalimentación de las docentes de la triada en medio de los ciclos en el marco del Estudio de Clase y las orientaciones del asesor de la investigación, la docente investigadora ve la pertinencia de trabajar las competencias generales o básica (interpretar, argumentar y proponer), teniendo en cuenta que “una explicación que se inventa es una interpretación; cuando una explicación se justifica o se defiende se está argumentando; cuando se plantea un modo de probar o se sugiere una aplicación de lo que se sabe o se piensa se está proponiendo” (Hernández, 2005).

## **Capítulo 8. Comprensiones Y Aportes Al Conocimiento Pedagógico**

El presente capítulo, representa una fase crucial en el estudio, donde se consolidan las reflexiones y hallazgos obtenidos a lo largo del proceso investigativo. En este capítulo, se analizan en detalle las comprensiones alcanzadas a partir de la implementación de estrategias pedagógicas y se destacan los aportes significativos al conocimiento pedagógico generado durante el desarrollo de la investigación.

La importancia de este capítulo radica en su capacidad para proporcionar una visión integral de cómo las prácticas de enseñanza pueden ser transformadas y enriquecidas a través de procesos reflexivos y colaborativos. Como menciona Schön (1983), la reflexión en la acción permite a los docentes examinar críticamente sus propias prácticas y realizar ajustes en tiempo real, lo que lleva a una mejora continua en la enseñanza.

Además, este capítulo resalta la relevancia de integrar teoría y práctica en el ámbito educativo. Según Dewey (1933), la educación efectiva requiere una conexión estrecha entre la teoría pedagógica y la práctica docente, donde los conceptos teóricos se aplican de manera significativa en situaciones concretas de enseñanza. Por lo tanto, este capítulo proporciona una oportunidad para demostrar cómo las teorías pedagógicas pueden informar y enriquecer las prácticas de enseñanza en el aula.

### **Comprensiones de la profesora investigadora con respecto a la investigación**

A través de los hallazgos del capítulo 7, se pueden identificar varias comprensiones significativas sobre la práctica de enseñanza de la docente investigadora. En primer lugar, queda patente su comprensión profunda sobre la importancia de la reflexión continua en su

labor docente. Durante los ciclos de reflexión y el estudio de clase, la docente reconoce la necesidad de analizar críticamente su desempeño y de buscar constantemente formas de mejora. Este enfoque refleja su compromiso con la excelencia en la enseñanza y con el desarrollo integral de sus estudiantes. Un ejemplo claro de ello se observa al momento en que reconoce la necesidad de ajustar sus estrategias de enseñanza después de recibir retroalimentación de la triada, demuestra su compromiso con el desarrollo profesional y la mejora constante. Este enfoque está respaldado por Schön (1983), quien resalta la importancia de la reflexión en la acción como una herramienta fundamental para el aprendizaje y el desarrollo profesional.

Además, se destaca su enfoque centrado en el aprendizaje del estudiante. A lo largo de los ciclos de reflexión, la docente investigadora busca formas de mejorar su enseñanza para facilitar el aprendizaje significativo de los estudiantes. Esto se evidencia en su atención a las estrategias y actividades que promueven la comprensión y la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje. Un ejemplo de ello se observa en el momento en que la profesora investigadora utiliza rutinas de pensamiento para visibilizar el pensamiento de los estudiantes. De esta forma, se está aplicando el enfoque de la enseñanza para la comprensión propuesto por Perkins y Blythe (1994), quienes enfatizan la importancia de hacer visible el pensamiento para promover un aprendizaje profundo y significativo.

Otra comprensión clave es su integración efectiva de la teoría pedagógica con la práctica docente. A través de la participación en seminarios y talleres, así como de la reflexión sobre la literatura académica, busca aplicar principios pedagógicos fundamentales en su práctica de enseñanza para mejorar el aprendizaje de los estudiantes. Esta conexión entre la teoría y la práctica fortalece su labor docente y contribuye a su desarrollo profesional.

Asimismo, se evidencia su comprensión de la evaluación formativa y continua. Reconoce la importancia de evaluar el progreso de los estudiantes de manera regular y sistemática, y busca formas de mejorar sus prácticas de evaluación para proporcionar retroalimentación significativa que apoye el aprendizaje de los estudiantes. Por ejemplo, lo anterior se evidencia en el momento en que la profesora investigadora comienza a especificar claramente los medios, técnicas e instrumentos de evaluación en sus planeaciones. Con esto, la docente demuestra su compromiso con proporcionar retroalimentación significativa que apoye el aprendizaje de los estudiantes. Este enfoque lo respaldan autores como Black y Wiliam (1998), quienes en su investigación sobre la evaluación formativa han demostrado su impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes.

En cuanto al desarrollo de competencias científicas, la docente investigadora muestra una comprensión profunda del tema. A través de la identificación y promoción de competencias como interpretar, argumentar y proponer, busca fortalecer las habilidades y actitudes necesarias para el éxito en el área de ciencias naturales. Lo anteriormente mencionado se evidencia en el momento en que la docente investigadora diseña actividades que requieren que los estudiantes interpreten datos experimentales, argumenten sus conclusiones y propongan soluciones a problemas científicos (Ciclo II, III y IV), está fomentando el desarrollo de habilidades clave para el pensamiento crítico y científico. Lo anterior se respalda se encuentra respaldado por Dewey (1916), quien aboga por una educación que promueva el pensamiento crítico y la resolución de problemas.

Por último, se observa un claro compromiso con la mejora continua en la práctica de enseñanza de la docente investigadora. A través de la reflexión crítica, la retroalimentación recibida y el compromiso con el desarrollo integral de los estudiantes, busca constantemente

formas de mejorar su enseñanza y el aprendizaje de sus estudiantes. Este enfoque refleja su dedicación a la excelencia y su preocupación por el crecimiento académico y personal de sus estudiantes. En resumen, a través de los hallazgos del capítulo 7, se puede identificar una comprensión profunda y significativa sobre la práctica de enseñanza de la docente investigadora, destacando su enfoque centrado en el aprendizaje del estudiante, su integración de teoría y práctica, su compromiso con la mejora continua y su enfoque en el desarrollo de competencias científicas en los estudiantes.

### **Aportes al conocimiento pedagógico**

La presente investigación aporta varios elementos significativos al conocimiento pedagógico:

**Reflexión en la acción:** El momento en que se realiza un aporte significativo al conocimiento pedagógico es durante la fase de análisis de las acciones de evaluación en el proyecto de investigación. Durante este proceso, los docentes investigadores reflexionan sobre sus prácticas de evaluación y buscan formas de mejorarlas para promover un aprendizaje más efectivo. Se reconoce la importancia de una evaluación continua y formativa para monitorear el progreso de los estudiantes y adaptar las estrategias de enseñanza según sea necesario.

Uno de los aportes más relevantes en este sentido es la integración efectiva de la teoría pedagógica en la práctica docente. Esta integración se realiza al reconocer la importancia de la evaluación formativa, que ha sido ampliamente respaldada por Black y Wiliam (1998) en su trabajo sobre la evaluación formativa. Los mismos autores argumentan que la evaluación formativa es un componente crucial del proceso educativo, ya que proporciona retroalimentación oportuna a los estudiantes y maestros, permitiendo ajustes en el aprendizaje y

la enseñanza en tiempo real. Así pues, al incorporar los principios de la evaluación formativa en sus prácticas de evaluación, los docentes investigadores contribuyen al avance del conocimiento pedagógico al aplicar investigaciones y teorías educativas a la realidad del aula.

Este aporte es fundamental en la medida en que mejora la efectividad del proceso educativo al proporcionar información valiosa sobre el progreso de los estudiantes y las estrategias de enseñanza más efectivas. Además, al integrar la teoría pedagógica en la práctica de enseñanza, se establece una conexión directa entre la investigación educativa y la aplicación en el aula, lo que contribuye a cerrar la brecha entre la teoría y la práctica en educación. Esto es fundamental para promover un ciclo de mejora continua en la enseñanza y el aprendizaje, lo que finalmente beneficia a los estudiantes al brindarles una educación de mayor calidad.

**Integración teoría-práctica:** En el marco de la presente investigación, la integración efectiva de la teoría pedagógica en la práctica docente se evidencia principalmente durante la etapa de implementación de las actividades de enseñanza. Durante este proceso, la docente investigadora tuvo la oportunidad de aplicar los conceptos teóricos identificados en el estudio, tales como las rutinas de pensamiento y las estrategias de evaluación formativa, en el desarrollo de sus clases. Al hacerlo, pudo adaptar estas teorías a las necesidades específicas de sus estudiantes y a los objetivos de aprendizaje planteados en las planeaciones.

Un momento clave en el que se realizó este aporte al conocimiento pedagógico fue durante la implementación de las rutinas de pensamiento en el aula, las cuales se utilizaron como estrategias para visibilizar el pensamiento de los estudiantes y promover un aprendizaje significativo. Esta integración permitió a la docente investigadora aplicar los principios del pensamiento visible, según lo propuesto por Tishman y Palmer (2005), para documentar y

apoyar el desarrollo del pensamiento de sus estudiantes a lo largo de las actividades de enseñanza.

La importancia de esta integración radica en el enfoque centrado en el estudiante que promueve la teoría del pensamiento visible. Según los principios de esta teoría, al hacer visible el pensamiento de los estudiantes, se les proporciona una oportunidad para reflexionar sobre sus propias ideas, desarrollar habilidades metacognitivas y construir un conocimiento más profundo y duradero. Esto se alinea con el objetivo de promover un aprendizaje significativo y autónomo entre los estudiantes, lo cual es fundamental en la práctica docente contemporánea.

**Evaluación formativa:** En el contexto de la investigación realizada, la importancia de una evaluación formativa y continua se destaca especialmente durante la fase de implementación de las actividades de enseñanza. Durante este proceso, la docente investigadora tuvo la oportunidad de aplicar diferentes tipos de evaluación, como la heteroevaluación y la coevaluación, para monitorear el progreso de sus estudiantes y adaptar sus estrategias de enseñanza según fuera necesario.

Un momento clave en el que se realizó este aporte al conocimiento pedagógico fue durante la implementación de estrategias de evaluación formativa en el aula. Estas estrategias permitieron a la docente investigadora recopilar información relevante sobre el desempeño y la comprensión de los estudiantes a lo largo de las actividades de enseñanza. Al utilizar técnicas como la observación en clase, las discusiones grupales y los comentarios individualizados, pudo identificar áreas de fortaleza y áreas de mejora en el aprendizaje de sus estudiantes.

La importancia de esta evaluación formativa y continua radica en su capacidad para proporcionar retroalimentación oportuna y específica a los estudiantes, lo que les permite

ajustar su aprendizaje y mejorar su rendimiento. Según Black y Wiliam (1998), la retroalimentación efectiva es uno de los factores más influyentes en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, ya que les proporciona información sobre su progreso y los guía en la dirección correcta para alcanzar sus objetivos de aprendizaje.

**Desarrollo de competencias científicas:** En esta investigación, se logra destacar la importancia de proporcionar un enfoque estructurado para el desarrollo de competencias científicas en los estudiantes, específicamente en interpretación, argumentación y proposición. Este aporte al conocimiento pedagógico se realizó durante la fase de diseño e implementación de actividades de enseñanza centradas en el fortalecimiento de estas habilidades.

Aquel momento clave que caracterizó este aporte, se realizó durante la planificación de las actividades de enseñanza, donde la docente investigadora identificó la necesidad de incorporar estrategias específicas para promover la interpretación, argumentación y proposición en el aprendizaje de las ciencias. A través de actividades como análisis de casos, debates científicos y diseño de experimentos, se buscó proporcionar a los estudiantes oportunidades para desarrollar estas competencias de manera práctica y significativa.

De esta forma, la importancia de este enfoque estructurado radica en su capacidad para promover un pensamiento crítico y creativo en el aprendizaje de las ciencias. Según Osborne y Dillon (2008), el desarrollo de competencias científicas como la interpretación, argumentación y proposición es fundamental para que los estudiantes se conviertan en pensadores científicos capaces de comprender y participar en discusiones científicas significativas.

**Transformación de prácticas docentes:** en la presente investigación, se observa la importancia de participar en procesos de reflexión colaborativa como medio para generar una

transformación significativa en las prácticas de enseñanza de los docentes. El presente aporte al conocimiento pedagógico se realizó a lo largo de todo el proyecto, desde la fase inicial de recolección de datos hasta la implementación de cambios en las prácticas pedagógicas.

Un momento clave en el que se realizó este aporte fue durante los ciclos de reflexión colaborativa en el marco del Estudio de Clase. Durante estos ciclos, la docente investigadora tuvo la oportunidad de compartir sus experiencias y recibir retroalimentación constructiva de sus colegas de la triada. A través de este proceso, pudo identificar áreas de mejora en sus enfoques pedagógicos y desarrollar estrategias para ajustar y mejorar su práctica docente.

La importancia de la reflexión colaborativa radica en su capacidad para fomentar un diálogo abierto y constructivo entre los docentes, lo que puede conducir a una mayor conciencia y comprensión de las fortalezas y debilidades de las prácticas de enseñanza. Según Schön (1987), el proceso de reflexión colaborativa puede ayudar a los docentes a desarrollar una "práctica reflexiva", en la que puedan cuestionar críticamente sus supuestos y experimentar con nuevas ideas y enfoques pedagógicos.

## **Capítulo 9. Conclusiones y proyecciones de la investigación.**

En este capítulo de la investigación, se representa el cierre y la culminación del estudio realizado. En este capítulo, se presentan las conclusiones principales derivadas de los hallazgos obtenidos a lo largo de la investigación, así como las proyecciones futuras y las posibles implicaciones para la práctica docente y la investigación educativa.

La importancia de este capítulo radica en su capacidad para ofrecer una síntesis de los resultados y las lecciones aprendidas durante el proceso de investigación. Aquí se brinda la oportunidad de reflexionar sobre el impacto de la investigación en el campo educativo y de identificar áreas clave para futuras investigaciones y desarrollo profesional.

Siguiendo las palabras de Stake (1995), las conclusiones de una investigación educativa deben ser claras, concisas y fundamentadas en los datos recopilados. Por lo tanto, este capítulo proporciona una oportunidad para resumir y organizar los hallazgos de manera coherente, permitiendo a los lectores comprender mejor las implicaciones prácticas y teóricas del estudio.

Además, el capítulo 9 también sirve como punto de partida para futuras investigaciones y prácticas educativas. Como menciona Shulman (1986), la investigación educativa es un proceso continuo de indagación y reflexión, y las conclusiones de un estudio pueden generar nuevas preguntas y áreas de exploración. Por lo tanto, este capítulo brinda la oportunidad de identificar posibles direcciones para investigaciones futuras y de establecer recomendaciones prácticas para mejorar la enseñanza y el aprendizaje en el aula.

### **Conclusiones.**

La presente investigación ha proporcionado una visión profunda sobre la práctica de enseñanza de la docente investigadora, centrándose en la implementación de estrategias pedagógicas, la evaluación formativa y el desarrollo de competencias científicas en los estudiantes. A lo largo del estudio, se han identificado varias conclusiones importantes que tienen implicaciones significativas para la práctica educativa y la investigación en el campo de la pedagogía.

En primera medida, se ha demostrado que la reflexión colaborativa y el estudio de clase son herramientas efectivas para mejorar la práctica docente. A través de los ciclos de reflexión, la docente investigadora ha sido capaz de identificar áreas de mejora y ajustar sus enfoques pedagógicos en función de las retroalimentaciones recibidas. Esto resalta la importancia de la autoevaluación y la retroalimentación en el desarrollo profesional de los docentes.

La conclusión sobre la eficacia de la reflexión colaborativa y el estudio de clase se observa a lo largo de toda la investigación, especialmente en el análisis de los ciclos de reflexión donde la docente investigadora revisa críticamente su práctica docente junto con sus colegas de la triada. En estos ciclos, se destacan momentos específicos donde se evidencia el impacto de la reflexión colaborativa en la mejora de las prácticas pedagógicas. Por ejemplo, en el ciclo 4 se observa cómo la docente incorpora de manera más sistemática las sugerencias y feedback recibidos en ciclos anteriores, lo que indica un proceso de mejora continua impulsado por la reflexión colaborativa.

La importancia de la autoevaluación y la retroalimentación en el desarrollo profesional de los docentes ha sido ampliamente respaldada por la literatura académica. Según Hattie y Timperley (2007), la retroalimentación efectiva es uno de los factores más poderosos para mejorar el aprendizaje de los estudiantes. Cuando los docentes se comprometen en procesos de reflexión colaborativa como los ciclos de estudio de clase, tienen la oportunidad de recibir retroalimentación constructiva de sus pares, lo que les permite identificar áreas de mejora y ajustar sus prácticas pedagógicas en consecuencia. Esto no solo beneficia a los docentes individualmente, sino que también contribuye a mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje en el aula.

Por otra parte, se ha destacado la importancia de una evaluación formativa y continua en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Al utilizar diferentes tipos de evaluación y proporcionar retroalimentación oportuna, los docentes pueden monitorear el progreso de los estudiantes y adaptar sus estrategias de enseñanza según sea necesario. Esto subraya la necesidad de una evaluación auténtica y significativa que vaya más allá de la simple medición de conocimientos y habilidades.

La conclusión sobre la importancia de una evaluación formativa y continua se evidencia a lo largo de la investigación, especialmente en el análisis de las prácticas de evaluación de la docente investigadora. Durante los ciclos de reflexión y el estudio de clase, se observa cómo la docente ajusta sus estrategias de evaluación en función de las necesidades y progresos de los estudiantes. Por ejemplo, en el ciclo 3 se evidencia un cambio hacia una evaluación más variada y significativa, donde se incorporan diferentes tipos de evaluación para medir el progreso de los estudiantes de manera más completa y holística.

La importancia de una evaluación auténtica y significativa ha sido respaldada por numerosos estudios en el campo de la educación. Según Black y Wiliam (1998), la evaluación formativa, que incluye la retroalimentación oportuna y la adaptación de las estrategias de enseñanza, tiene un impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes. Este enfoque de evaluación permite a los docentes no solo medir el rendimiento de los estudiantes, sino también identificar áreas de mejora y proporcionar oportunidades para un desarrollo continuo. Además, promueve un ambiente de aprendizaje más dinámico y colaborativo, donde los estudiantes se sienten más comprometidos y motivados a mejorar.

Por último, se ha resaltado la importancia de proporcionar un enfoque estructurado para el desarrollo de competencias científicas en los estudiantes. Al centrarse en habilidades como la

interpretación, la argumentación y la proposición, los docentes pueden promover un pensamiento crítico y creativo en el aprendizaje de las ciencias. Esto destaca la necesidad de integrar enfoques pedagógicos que fomenten el desarrollo integral de los estudiantes.

Se debe recalcar que la importancia de proporcionar un enfoque estructurado para el desarrollo de competencias científicas se observa a lo largo de la investigación, especialmente en el análisis de las prácticas de enseñanza de la docente investigadora. Durante los ciclos de reflexión, se identifica cómo la docente diseñó actividades y estrategias específicas para promover habilidades como la interpretación, la argumentación y la proposición en los estudiantes. Por ejemplo, en el ciclo 4 se evidencia una planificación más detallada que integra estas competencias como parte integral del proceso de aprendizaje en ciencias.

Por otra parte, el integrar enfoques pedagógicos que fomenten el desarrollo integral de los estudiantes ha sido destacada por diversos expertos en el campo de la educación. Según Vygotsky (1978), el aprendizaje significativo se produce cuando los estudiantes están activamente involucrados en la construcción de su propio conocimiento, y esto incluye el desarrollo de habilidades cognitivas como la interpretación, la argumentación y la proposición. Al proporcionar un enfoque estructurado para el desarrollo de estas competencias, los docentes pueden crear experiencias de aprendizaje más ricas y significativas que preparen a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo moderno.

En conclusión, esta investigación ha contribuido al conocimiento pedagógico al demostrar la efectividad de enfoques reflexivos, evaluativos y centrados en competencias en la práctica docente. Las conclusiones obtenidas tienen implicaciones significativas para el diseño de programas de formación docente y la mejora de la calidad educativa en general. En última

instancia, esta investigación ofrece perspectivas valiosas que pueden guiar futuras investigaciones y prácticas educativas en el campo de la pedagogía.

### **Proyecciones futuras de la investigación**

La docente investigadora, basándose en los hallazgos y conclusiones obtenidos en la presente investigación, ha podido establecer varias proyecciones futuras que lograrán contribuir al desarrollo y mejora continua de la práctica docente y del proceso de enseñanza-aprendizaje:

- **Implementación de programas de formación docente:** Se sugiere diseñar y desarrollar programas de formación docente centrados en la reflexión colaborativa y el estudio de clase. Estos programas podrían proporcionar a los docentes las herramientas y estrategias necesarias para mejorar sus prácticas pedagógicas y fomentar el aprendizaje activo de los estudiantes.
- **Integración de la evaluación formativa en políticas educativas:** Es importante promover la integración de la evaluación formativa en las políticas educativas a nivel institucional y gubernamental. Esto implicaría capacitar a los docentes en el uso efectivo de diferentes tipos de evaluación y proporcionar recursos y apoyo para implementar prácticas evaluativas más auténticas y significativas.
- **Desarrollo de recursos educativos innovadores:** Se sugiere el desarrollo de recursos educativos innovadores que integren enfoques pedagógicos centrados en el desarrollo de competencias científicas. Estos recursos podrían incluir materiales didácticos interactivos, actividades prácticas y herramientas digitales que promuevan el pensamiento crítico y creativo en el aprendizaje de las ciencias.

- **Fomento de comunidades de aprendizaje profesional:** Se propone fomentar la creación de comunidades de aprendizaje profesional donde los docentes puedan compartir experiencias, buenas prácticas y recursos educativos. Estas comunidades podrían facilitar el intercambio de ideas y promover la colaboración entre colegas para mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje.
- **Investigación continua en pedagogía:** Es fundamental continuar investigando en el campo de la pedagogía para identificar nuevas tendencias, enfoques y estrategias que puedan mejorar la práctica docente. Se sugiere realizar estudios longitudinales para evaluar el impacto a largo plazo de intervenciones pedagógicas específicas y generar evidencia sólida sobre las prácticas más efectivas.
- **Promoción de la educación inclusiva y equitativa:** Finalmente, se debe promover la educación inclusiva y equitativa que atienda las necesidades individuales de todos los estudiantes. Esto implica desarrollar prácticas pedagógicas que sean sensibles a la diversidad cultural, lingüística y de aprendizaje, y que garanticen el acceso igualitario a oportunidades educativas de calidad.

## Bibliografía

Aiello, M. (2005). Las prácticas de la enseñanza como objeto de estudio. Una propuesta de abordaje en la formación docente. *Educere*, 9(30), 329-332.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35603008>

Álvarez, J. (2001). *Evaluar para conocer, examinar para excluir*. Morata: Madrid, España. (p. 12).

Álvarez, R. P. (2004). Formación superior basada en competencias, interdisciplinariedad y trabajo autónomo del estudiante. *Revista iberoamericana de educación*, 8.

Álvarez Valilla, N. N. (s. f.). Niveles de concreción curricular. *Pedagogía Magna*.

Alves, E. & Acevedo, R. (2002). La evaluación cualitativa. Reflexión para la transformación de la realidad educativa. Petroglifo producciones, Bogotá, Colombia, pp. 33-67.

Arenas, Toro, Vidarte. (2000). Concepto de investigación. *Revista Científica de la Universidad Autónoma de Manizales*, 8(15). ISSN-e 22486941, ISSN 0121-6538.

Ausubel, D., Novak, J., y Hanesian, H. (2001). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. México: Editorial Trillas.

Castro, A., y Ramírez, R. (2012). Docentes vs. estudiantes. Contradicciones en la enseñanza de las ciencias naturales para el desarrollo de competencias científicas. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía*, 5(1), 43-64.

Darling-Hammond, L. (2017). Capacitar a los educadores: Apoyar el éxito de los estudiantes a través del liderazgo docente. Jossey-Bass.

Davini, M. (2008). Métodos de enseñanza.: didáctica general para maestros y profesores. La ed. - Buenos Aires: Sanlillana. 2008. 240 p.; 21x15 cm. (Aula XXI)

Díaz Barriga, F. (2014). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructivista. McGraw-Hill Interamericana.

Díaz, C. C., Reyes, M. P., y Bustamante, K. G. (2020). Planificación educativa como herramienta fundamental para una educación con calidad. Utopía y Praxis Latinoamericana, 25(3), 87-95.

Florian, L. (2013). La educación especial en la era de la inclusión: ¿El fin de la educación especial o un nuevo comienzo? Revista Latinoamericana de Inclusión Educativa, 7(2), 27-36.

Galvis, L. A. & Meisel, A. (2010). “Persistencia de las desigualdades regionales en Colombia: un análisis espacial”. Documentos de trabajo sobre Economía Regional, No. 120. Banco de la República, Colombia.

Gil Pérez, D., Furio Mas, C. Valdez, P. et al. (1999). ¿Tiene sentido seguir distinguiendo entre aprendizaje de conceptos, resolución de problemas de lápiz y papel y realización de prácticas de laboratorio? Enseñanza de las Ciencias, 17(2), 311-320.

Gimeno Sacristán, J. (2007). El currículum: una reflexión sobre la práctica. Ediciones Morata. S.L.

González, A. (2016). El contexto, elemento de análisis para enseñar. *Zona Próxima*, (25), 34-48.

González García, E. A. (2012). Fundamentos teóricos y metodológicos del microcurrículo. Departamento de Pedagogía, Universidad Francisco de Paula Santander (UFPS), Grupo de Investigación en Calidad y Evaluación de Programas e Instituciones (GCIE). Ocaña, Colombia: Noviembre 30 - Diciembre 1.

Hamondi, L., et al. (2015). *Evaluación Educativa: Conceptos, metodología y técnicas*. Editorial Brujas.

Hernández, C. (2005, 11 de octubre). ¿Qué son las “competencias científicas”? Universidad Nacional.

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (Vol. 6). Mc Graw-Hill.

Herrera Álvarez, A. M. (2021). *Proyectos ambientales escolares como estrategia para favorecer actitudes positivas hacia la ciencia y el entorno en estudiantes de la I. E. Justiniano Echavarría*. (Trabajo de grado no publicado). Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, Universidad Católica de Manizales, Manizales, Colombia.

Instituto Agrícola. (2023). *Manual de Convivencia*. Pueblo Bello – Cesar.

Lakatos, I. (1983). *La metodología de los programas de investigación científica*. Alianza Editorial.

Latorre, A. (2004). *La investigación – acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*. Pág. 10.

López Cuenca, L. (2016). Análisis del contexto educativo e investigación social. Block educativo.

Lopez, Z.C. (2015). La enseñanza de las ciencias naturales desde el enfoque de la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación ASCTI en educación básica – media, Revista Científica, 22, 75-84.

Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN). (2004). Estándares de Competencias Básicas.

Ministerio de Educación Nacional. (2001). Ley 715 de Diciembre 21 de 2001.  
[https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-86098\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-86098_archivo_pdf.pdf)

Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2004). Formar en Ciencias ¡el desafío! Estándares Básicos de Competencias en Ciencia Naturales y Ciencias Sociales. Serie Guías No. 7. Bogotá: Autor

Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (1994). Planes de área. [en línea]  
Recuperado de [https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles-353122\\_archivo\\_pdf\\_consulta\\_Areas\\_obligatorias\\_y\\_fundamentales.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles-353122_archivo_pdf_consulta_Areas_obligatorias_y_fundamentales.pdf)

Ministerio de Educación Nacional. (2021). Sistema Institucional de Evaluación de los Estudiantes -SIEE-.

Montagud, R. (2024) Transposición didáctica: características de este proceso de enseñanza. Un proceso por el que el conocimiento científico es adaptado para que los estudiantes lo aprendan. 2024.

Moreno, M. F., & Soto, J. S. (2019). Planeación de estrategias de enseñanza y sus procesos cognitivos subyacentes en un grupo de docentes de básica primaria. *Revista Educación*, 43(1), 521–533.

OEI - Revista Iberoamericana de Educación - Número 35 Calidad y acreditación universitaria. Tuning-América Latina: un proyecto de las universidades, 2024.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), Cancillería General de la Nación, Colombia 2024.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2022). Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos, PISA. (Informe PISA 2022).

Osorio Villegas, M. (2017). El currículo: Perspectivas para acercarnos a su comprensión. *Zona Próxima*, 26, 151.

Payer, M. (2011). Teoría del constructivismo social de Lev Vygotsky en comparación con la teoría de Jean Piaget. Proglocode:

<https://www.proglocode.unam.mx/system/files/TEORIA%20DEL%20CONSTRUCTIVISMO%20SOCIAL%20DE%20LEV%20VYGOTSKY%20EN%20COMPARACION%20CON%20LA%20TEORIA%20JEAN%20PIAGET.pdf>

Pérez Arenas, D. (2013). Filosofía, teoría e investigación en las maestrías en educación. Plaza y Valdés.

Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026 El camino hacia la calidad y la equidad (2017).

Polo del Conocimiento. (2021). Técnicas e instrumentos de evaluación como herramienta para la formación integral del estudiante. Pol. Con. (Edición núm. 63) Vol. 6, No 12 Diciembre 2021, pp

Pueblo Bello, Cesar. Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres. (2012). Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres. Pueblo Bello, Cesar: Alcaldía Municipal.

Rubio, M<sup>a</sup>.J. y Varas, J. (2004). El análisis de la realidad en la intervención social. Métodos y técnicas de investigación. Madrid: Editorial CCS.

Rueda, J., Osorio, V. (s.f.). Informe sobre resultados de pruebas estandarizadas.

Tardif, M. (2004). Los saberes del docente y su desarrollo profesional. Narcea S.A. de Ediciones.

Tello, F., Rosales, E., & Verástegui, F. (2016). El saber y el hacer de la investigación acción pedagógica.

Tinoco, C., y Zerda, E. (2009). La Didáctica en el Aula. (p. 182).

UNESCO. (2004). EFA Global Monitoring Report.

Valbuena, E. (2007). El conocimiento didáctico del contenido biológico: Estudio de las concepciones disciplinares y didácticas de futuros docentes de la Universidad Pedagógica Nacional (Colombia).

Vives Hurtado, M. P. (2016). Modelos pedagógicos y reflexiones para las pedagogías del sur. Revista Educación y Pedagogía, 28(63), 1-17.

Zabaleta, Sánchez. (2017). La evaluación en el contexto educativo actual posibilidades transformativas para su concepción y praxis. Universidad de Oriente, Venezuela.

Zabala, J. (2012). Formación docente y praxis evaluativa: campos roturados. Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales, 12(18), 76-82.

## Anexos

## Anexo 1. Planeación inicial ciclo 1 de reflexión.

PLAN SEMANAL DE CLASES		ASIGNATURA:	Procesos Químicos
AREA:	CIENCIAS NATURALES	FECHA:	Abril 10
GRADO:	10	FECHA:	Abril 14
<b>Estándar:</b> Comparo los modelos que sustentan la <u>definición ácido</u> – base.			
<b>Enfoque:</b> Aprendizaje por descubrimiento			
<b>Derechos básicos de aprendizaje</b> Comprende que la acidez y la basicidad son propiedades químicas de algunas sustancias y las relaciona con su importancia biológica y su uso cotidiano e industrial.			
<b>Logros</b> - Compara algunas teorías (Arrhenius, <u>Bronsted-Lowry</u> y Lewis) que explican el comportamiento químico de los ácidos y las bases para interpretar las propiedades ácidas y básicas de algunos compuestos. - Determina la acidez y la basicidad de compuestos dados, de manera cualitativa (colorimetría) y cuantitativa (escala de pH – pOH). - Explica la función de los ácidos y las bases en procesos propios de los seres vivos (respiración y digestión en el estómago) y de procesos industriales (uso de fertilizantes e la agricultura) y limpieza (jabón).			
<b>Eje temático</b> Los compuestos químicos y las reacciones químicas.			
<b>Objeto de aprendizaje</b> Las reacciones químicas en disolución: Reacciones ácido-base.			
<b>SABERES PREVIOS</b> Exploración: Nombres y fórmulas de los compuestos químicos. ¿Cómo distinguimos los sabores? ¿A qué cualidad relacionamos el sabor agrio, amargo y salado? ¿Cuáles alimentos tienen ese sabor? ¿A qué sensación asociamos el término acidez? ¿Qué sustancias tomamos para combatirla?			
<b>ESTRUCTURACIÓN</b> <b>Teórica (lectura)</b> ¿Están presente los ácidos y bases en nuestro organismo? Ácidos y bases en los trastornos gastrointestinales. Los trastornos gastrointestinales son en la actualidad uno de los problemas que más afectan a las personas. Las comidas rápidas y la tensión producidas por la agitación con la que se vive, influyen en la aparición de enfermedades como la hiperacididad y úlceras gástricas. Las células que revisten el estómago segregan un fluido llamado jugo gástrico que tiene un alto contenido en ácido clorhídrico (HCl). La concentración de este ácido en el estómago es de 0,03 mol/L, que corresponde a un pH 1,52. El HCl es segregado cuando los alimentos llegan al estómago y el rol que cumple en la digestión es fundamental. Sin embargo, cuando una persona ha comido en exceso o está sometida a tensiones emocionales, las células del estómago secretan una mayor cantidad del ácido, el medio estomacal se torna más ácido y surgen los conocidos malestares de la acidez. Para combatir estos síntomas existen ciertos fármacos llamados antiácidos, que contienen sustancias capaces de neutralizar el exceso de HCl en el estómago. La eficacia de los antiácidos se mide por la capacidad de neutralizar el exceso de acidez, ya que, si el pH del medio estomacal aumenta a valores mayores que 4, se podrá dificultar la acción de las enzimas digestivas, como la pepsina, que son fundamentales para la degradación de los alimentos. Por lo tanto, el contenido de sustancias básicas en los antiácidos no debe ser mayor a la cantidad estequiométrica necesaria para la neutralización del exceso de HCl solamente. Los antiácidos que se expenden en el comercio contienen como máximo 2 gramos de bicarbonato de sodio (NaHCO <sub>3</sub> ) o 1 gramo de carbonato de calcio (CaCO <sub>3</sub> ). Las reacciones de neutralización se			

PLAN SEMANAL DE CLASES	
cambio el de aluminio produce estralamiento. (Extrado de programa de estudio 3°y 4° medios, química para formación diferenciada).	
<b>Práctica</b> En el laboratorio de química, con la utilización de sustancias indicadoras, se trabaja por grupos en la interpretación de las propiedades ácidas y básicas de: manzana, limón, agua de grifo, agua destilada, jabón, productos de limpieza y fertilizantes; determinando la acidez y la basicidad de manera cualitativa y cuantitativa a medida que se explica la importancia y efecto a nivel orgánico e industrial. Se escribe en el cuaderno los conceptos de ácido y base según Arrhenius, <u>Bronsted-Lowry</u> y Lewis y sus características.	
<b>TRANSFERENCIA</b>	
<b>Valoración</b> - <b>Comprensión lectora:</b> Lee atentamente el texto y elabora un mapa conceptual con los conceptos más relevantes. (Individual) - <b>Análisis de texto (Grupal)</b> A continuación, se plantean algunas preguntas asociadas a ácidos y bases en el contexto de trastornos gastrointestinales, cuyas respuestas se pueden inferir del texto presentado anteriormente o investigar en diversas fuentes confiables: 1) ¿Por qué el hidróxido de aluminio $Al(OH)_3$ y el hidróxido de magnesio $Mg(OH)_2$ actuarían como antiácidos? Expliquen brevemente utilizando la teoría de Arrhenius y la ecuación de disociación de ambas sustancias. 2) La especie HCl es conocida como un tipo de ácido, expliquen brevemente porque esta sustancia puede ser clasificada de esta forma, desde las teorías de Arrhenius, <u>Bronsted-Lowry</u> y Lewis, justifiquen los alcances y limitaciones en cada caso. (se sugiere apoyar la explicación a partir de la ecuación de disociación del ácido). 3) Desde las tres teorías de ácido base expliquen las reacciones 1 y 2 presentadas en el texto, para lo cual deben usar las ecuaciones de disociación o conjugación según corresponda a cada especie. 4) Investigue y discuta junto a su grupo ¿Qué ocurriría en el estómago si un antiácido aumentara el pH a 7? Argumente sobre la base de criterios químicos y físicos. 5) Cuando una persona sufre de acidez estomacal se le recomienda tomar abundante agua (entre otras medidas) al momento de sentir los primeros síntomas. ¿Qué explicación científica podría tener esta recomendación? Explique brevemente. 6) ¿Qué ventaja podría tener el hidróxido de magnesio en comparación con el carbonato de calcio al usarse como antiácido? - <b>Laboratorio:</b> - Predice la identidad de una sustancia como ácido o base de acuerdo con las propiedades reflejadas en la valoración cualitativa y cuantitativa. - Predice el producto de las reacciones químicas y el comportamiento de las sustancias en disolución.	
<b>Recursos</b> I. Libro guía química de Ralph A. Burns. Página 469 II. Elementos de laboratorio: egglo, tirillas de papel tornasol rojo y azul, Tirillas de papel indicador de pH III. Agua destilada, agua de grifo, manzana, limón, leche, productos de limpieza y fertilizantes.	
<b>Bibliografía recomendada</b> capítulos educativos contenidos para aprender <a href="http://www.colombiab aprende.edu.co">www.colombiab aprende.edu.co</a> Ralph A. Burns, Fundamentos de Química, PEARSON cuarta, 2003	
<b>Observaciones:</b>	

## Anexo 2. Fragmento planeación reestructurada para ciclo 1 de reflexión

PLAN SEMANAL DE CLASES			
AREA:	CIENCIAS NATURALES 2022	FECHA:	Abril 24
GRADO:	10	FECHA:	Abril 28
<b>Estándar:</b> Comparo los modelos que sustentan la <u>definición ácido</u> – base.			
<b>Enfoque:</b> Aprendizaje por descubrimiento			
<b>Derechos básicos de aprendizaje</b> Comprende que la acidez y la basicidad son propiedades químicas de algunas sustancias y las relaciona con su importancia biológica y su uso cotidiano e industrial.			
<b>Logros</b> - Compara algunas teorías (Arrhenius, <u>Bronsted-Lowry</u> y Lewis) que explican el comportamiento químico de los ácidos y las bases para interpretar las propiedades ácidas y básicas de algunos compuestos. - Determina la acidez y la basicidad de compuestos dados, de manera cualitativa (colorimetría) y cuantitativa (escala de pH – pOH). - Explica la función de los ácidos y las bases en procesos propios de los seres vivos (respiración y digestión en el estómago) y de procesos industriales (uso de fertilizantes e la agricultura) y limpieza (jabón).			
<b>Eje temático</b> Los compuestos químicos y las reacciones químicas.			
<b>Objetivo Principal</b> Desarrollar competencias propias del pensamiento científico			
<b>SABERES PREVIOS</b> Exploración: Nombres y fórmulas de los compuestos químicos. ¿Cómo distinguimos los sabores? ¿A qué cualidad relacionamos el sabor agrio, amargo y salado? ¿Cuáles alimentos tienen ese sabor? ¿A qué sensación asociamos el término acidez? ¿Qué sustancias tomamos para combatirla?			

## Anexo 3. Respuestas de los estudiantes luego de elaborar laboratorio de ácidos y bases.

PREGUNTAS ORIENTADORAS	RESPUESTAS DE LOS ESTUDIANTES
Las preguntas se realizan teniendo en cuenta la actividad desarrollada: identificación de sustancias ácidas y básicas a partir de la utilización de un indicador natural elaborado por los estudiantes a base de repollo morado.	
Objetivo: Identificar aprendizajes obtenidos luego de elaboración de escala de pH y laboratorio de identificación de sustancias ácidas y básicas.	
¿De qué número a qué número va la escala del pH?	La escala del pH va del 0 que es el más ácido al 14 que es el más básico. G1 1001_E15 1001_E7 1001_E25
¿A qué pH se encuentran algunas de las sustancias que empleamos en las prácticas?	G1 1001_E20 Vinagre 3 - 1001_E3 Gaseosa 3.5 -
¿En qué valor de pH se hallan las condiciones ideales de vida?	Nosotros creemos que debe ser de 7 porque debe ser estado neutro, porque los extremos son malos. G1 1001_E15 1001_E7 G2 1002_E25
¿Las sustancias ácidas en qué rango de pH se encuentran?	De a 6 G2 1002_E15 G1 1001_E21
¿Las sustancias básicas en qué rango de pH se hallan?	Desde 8 hasta el 14 G1 1001_E17 1001_E3
¿Por qué el agua pura tiene un valor de pH neutro?	1. Porque el 7 está en el medio de la escala. 2. Porque tiene valores positivos y negativos iguales. G1 1001_E15 1001_E29
¿Qué otros indicadores naturales se pueden utilizar?	G1 1001_E2 G2_E16 Mora G1 1001_E11 G2_E16 rosas
¿Por qué se dieron los cambios de color de las sustancias?	Nosotros creemos que porque se cambió la cantidad de sustancia. G1_E11 G2_E10 G1_E25 G1_E20 Nosotros creemos que, porque se cambian las cantidades, ya no son neutras. G2_E7 G1_E1 G2_E22 G1_E28

## Anexo 4. Rúbrica de evaluación tema ácidos y bases.

Rúbrica de Evaluación - Propiedades de los ácidos y bases			
Esta rúbrica tiene como objetivo evaluar los conocimientos adquiridos por los estudiantes en el tema de las propiedades de los ácidos y bases en la asignatura de Química. Los criterios de evaluación están definidos de forma individual para brindar una visión detallada de las fortalezas y debilidades de los estudiantes en cada aspecto evaluado. La rúbrica consta de 4 columnas en las cuales se describe la escala de valoración utilizada: Excelente, Bueno y Bajo.			
Criterio de Evaluación	Excelente	Bueno	Bajo
Identificación de ácidos y bases en diversas sustancias	Demuestra un entendimiento completo y preciso de las propiedades de los ácidos y bases, y es capaz de identificar correctamente ácidos y bases en diversas sustancias	Tiene un buen entendimiento de las propiedades de los ácidos y bases, y es capaz de identificar adecuadamente ácidos y bases en la mayoría de las sustancias	Tiene dificultades para comprender las propiedades de los ácidos y bases, y tiene dificultades para identificar ácidos y bases en diferentes sustancias
Interpretación de indicadores ácido-base	Posee un conocimiento profundo de los indicadores ácido-base y es capaz de interpretarlos correctamente en diferentes situaciones	Tiene un buen conocimiento de los indicadores ácido-base y puede interpretarlos adecuadamente en la mayoría de las situaciones	Tiene dificultades para comprender y utilizar correctamente los indicadores ácido-base
Explicación de las propiedades generales de los ácidos y bases	Explica de manera clara y detallada las propiedades generales de los ácidos y bases, y comprende su influencia en diferentes procesos químicos	Explica correctamente las propiedades generales de los ácidos y bases, y comprende su influencia en la mayoría de los procesos químicos	Tiene dificultades para explicar las propiedades generales de los ácidos y bases y comprender su influencia en los procesos químicos

Anexo 5. Planeación inicial, Ciclo 2 de reflexión.

	
Nombre:	Luz Sábalo Montaño
Fecha:	1 Mayo 23 de mayo al 2 de junio 2023
INSTITUCIÓN EDUCATIVA INSTITUTO AGRÍCOLA – Pueblo Bello- Cesar Modelo Pedagógico: Constructivismo Social. Jornada Única - Educación Académico – Técnico de especialidad agropecuaria Calendario A - zona urbana, estilo 1. Sede Central AREA DE CIENCIAS NATURALES – Estorno Vivo – Grado 8 Plan de Clases semana del 23 al 26 y del 29 de mayo al 2 de junio de 2023 Estándar: Explica la importancia de las hormonas en la regulación de las funciones en el Ser Humano - Derechos básicos de aprendizaje: Analiza relaciones entre sistemas de órganos (excretor, sensor, nervioso, endocrino, óseo y muscular) con los procesos de regulación de las funciones en los seres vivos. DBA #4 Grado 8 - Eje temático: Los procesos de control y regulación en los seres humanos - Objeto de aprendizaje: Sistema Nervioso - Enfoque: Aprendizaje por descubrimiento	
TÓPICO GENERAL: UN VIAJE DE CONEXIÓN E INTERACCIÓN ENTRE SISTEMAS	
SABERES PREVIOS Presentación: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=334af67c4">https://www.youtube.com/watch?v=334af67c4</a> Niveles de organización de los seres vivos. Exploración: ¿Dónde se encuentra ubicado el sistema nervioso? ¿Cuántas funciones piensas que realiza el cerebro? Menciona tantas como puedas.	
ESTRUCTURACIÓN Teoría EL SISTEMA NERVIOSO (Con mapeo conceptual) 1 Sistema Nervioso Central (imagen de SNC con sus partes) • Encéfalo: Es una masa de neuronas de aproximadamente 1.5kg de peso que está constituida, en su parte externa, por sustancia gris, formada básicamente por cuerpos neuronales, y en su parte interna, por sustancia blanca formada por axones. El encéfalo presenta profundas estrías (surcos) que delimitan zonas lobuladas (convoluciones). De diferentes zonas del encéfalo salen unos nervios denominados nervios craneales. En el encéfalo se pueden distinguir las siguientes partes: Cerebro, cerebelo, talamo e hipotálamo y tronco encéfalo (protuberancia y bulbo raquídeo). • Cerebro: Es la parte más grande y en él reside la memoria, la capacidad de pensar y, por lo tanto, de tener un lenguaje significativo y una capacidad creadora. Presenta una profunda cisura que lo divide en dos hemisferios cerebrales. El cerebro controla lo que pensamos y sentimos, cómo aprendemos y recordamos y la forma en que lo hacemos. También controla muchas cosas de las que apenas te das cuenta, como la digestión de la comida. • Cerebelo: Interviene controlando los músculos responsables del mantenimiento de la postura y del equilibrio corporal. • Bulbo raquídeo: Está bajo el cerebro. En él se produce el control autónomo reflejo del ritmo respiratorio y del cardíaco, la deglución, el vómito y la presión sanguínea.	

Neuronas (imagen: Estructura de una neurona típica) El Cerebro (imagen: hemisferios cerebrales)																						
Las enfermedades más comunes del sistema nervioso Esclerosis: Puede ser múltiple o lateral amiotrófica. Múltiple: Se produce cuando los axones de las neuronas van perdiendo de manera progresiva mielina, una sustancia encargada de trasladar los impulsos bioeléctricos a través del sistema nervioso; algunos de sus síntomas son: tensión muscular, dolor, cansancio, debilidad y alteraciones perceptivas. Lateral: Las personas que padecen esta enfermedad sufren el deterioro progresivo de las células motoras del sistema nervioso. Los músculos dejan de recibir impulsos nerviosos impidiendo el movimiento voluntario. También puede afectar a los músculos del corazón y a la respiración. Demencia: Cuando se produce esta enfermedad se da una progresiva degradación de las neuronas y de su funcionamiento habitual. Alzheimer o Parkinson son algunas de las enfermedades que conllevan el desarrollo de una demencia. Epilepsia: La epilepsia es una enfermedad que se produce por una hiperactivación de determinados grupos neuronales. Algunos de sus síntomas son: convulsiones, descontrol muscular, pérdida de conciencia, debilidad, etc.																						
TRANSFERENCIA Valoración 1. Luego de una lectura en clase: De la tragedia al tráfago: Realiza un resumen en tu cuaderno y socializa la relación de la lectura con el sistema nervioso. 2. Dibuja una Neurona y sus partes. Evaluación HETEROEVALUACION 3. En parejas, realiza demostración de por lo menos dos funciones del sistema nervioso explicando de cual función se trata. Evaluación COEVALUACION 4. Se eligen grupos para realizar exposiciones de temas específicos. Cada grupo deberá elegir un expositor. A cada grupo se le entrega un tema de investigación y exposición utilizando maqueta como herramienta. Primer: se socializa la información entre grupos. Luego se prepara el expositor. Se realiza la actividad y los demás integrantes deben rotar entre los grupos. Evaluación: AUTOEVALUACION.																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Grupo</th> <th>Tema</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>¿Cuál es una neurona? Explica sus partes y define cada una de ellas.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>¿Cuál es la diferencia entre el sistema nervioso central y el sistema nervioso periférico? Explica cómo están constituidos.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>¿Qué órganos hacen parte del encéfalo? Explica e identifica su ubicación.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Cerebro: ¿Dónde está situado, sus partes y función.</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Talamo: ¿Dónde está situado, sus partes y función.</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Hipotálamo: ¿Dónde está situado, sus partes y función.</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Bulbo raquídeo: ¿Dónde está situado, ¿cuál es su función?</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>¿Dónde están ubicados los nervios, cuáles son los principales y cuál es su función.</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>¿Qué son reflejos y cómo se producen?</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Cómo se afecta el sistema nervioso ante acciones como: fumar, tomar bebidas alcohólicas, usar sustancias psicoactivas o drogas.</td> </tr> </tbody> </table> 4. Busca en la sopa de letras las partes del encéfalo y las partes de la neurona. Luego, completa	Grupo	Tema	1	¿Cuál es una neurona? Explica sus partes y define cada una de ellas.	2	¿Cuál es la diferencia entre el sistema nervioso central y el sistema nervioso periférico? Explica cómo están constituidos.	3	¿Qué órganos hacen parte del encéfalo? Explica e identifica su ubicación.	4	Cerebro: ¿Dónde está situado, sus partes y función.	5	Talamo: ¿Dónde está situado, sus partes y función.	6	Hipotálamo: ¿Dónde está situado, sus partes y función.	7	Bulbo raquídeo: ¿Dónde está situado, ¿cuál es su función?	8	¿Dónde están ubicados los nervios, cuáles son los principales y cuál es su función.	9	¿Qué son reflejos y cómo se producen?	10	Cómo se afecta el sistema nervioso ante acciones como: fumar, tomar bebidas alcohólicas, usar sustancias psicoactivas o drogas.
Grupo	Tema																					
1	¿Cuál es una neurona? Explica sus partes y define cada una de ellas.																					
2	¿Cuál es la diferencia entre el sistema nervioso central y el sistema nervioso periférico? Explica cómo están constituidos.																					
3	¿Qué órganos hacen parte del encéfalo? Explica e identifica su ubicación.																					
4	Cerebro: ¿Dónde está situado, sus partes y función.																					
5	Talamo: ¿Dónde está situado, sus partes y función.																					
6	Hipotálamo: ¿Dónde está situado, sus partes y función.																					
7	Bulbo raquídeo: ¿Dónde está situado, ¿cuál es su función?																					
8	¿Dónde están ubicados los nervios, cuáles son los principales y cuál es su función.																					
9	¿Qué son reflejos y cómo se producen?																					
10	Cómo se afecta el sistema nervioso ante acciones como: fumar, tomar bebidas alcohólicas, usar sustancias psicoactivas o drogas.																					

Anexo 6. Fragmento de planeación inicial ciclo de reflexión 3.

											
PLAN SEMANAL DE CLASES a. ¿Qué esparterías que ocurren si tu nivel de azúcar en la sangre cae a 100 mg / 100 (90)? Explica con detalle tu respuesta. b. Una persona que sufre de diabetes no puede controlar su nivel de azúcar en la sangre, principalmente, porque su páncreas no libera suficiente insulina. Para combatir esta enfermedad, la persona debe monitorizar su nivel de azúcar, y en su caso se le deben que inyectar insulina. ¿Cómo crees que se debe tratar cuando su nivel de azúcar está bajo? c. En una frase, explica la relación entre el páncreas y la homeostasis. d. ¿Dónde termina finalmente llegando la glucosa que es liberada a la sangre (2 lugares)?											
ACTIVIDAD GRUPAL: Observamos el ambiente para buscar ejemplos de regulación y respuesta a estímulos, para conocer por experiencia directa los estímulos que perciben los seres humanos y los distintos organismos que nos rodean, realizando un sencillo estudio de comportamiento. Para hacer y pensar: Es importante seleccionar el o los lugares donde centraremos la información, puede ser el aula, el patio de escuela, la pista del béisbol o algún espacio reducido cercano. Dividimos en grupos de por lo menos seis integrantes, que se van organizando en rondas para poder analizar diferentes lugares. Una vez seleccionados los espacios a estudiar, deben elegir los temas. a. Un estudiante realizará un recorrido visual y tendrá en la oficina de registro los seres vivos presentes, la actividad que están desarrollando, los estímulos sensoriales, visuales, táctiles, químicos y mecánicos a los que están expuestos, y la intensidad de los estímulos. Para ello, pueden confeccionar una grilla como la siguiente para registrar la información.											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Intensidad</th> <th>INDICADOR</th> <th>VERIFICADO</th> <th>DESCRIBIENDO LO OBSERVADO</th> <th>RESPUESTA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alta</td> <td>Estímulo observado en el ambiente</td> <td>Si</td> <td>Intensidad de los estímulos</td> <td>Respuesta observada</td> </tr> </tbody> </table>	Intensidad	INDICADOR	VERIFICADO	DESCRIBIENDO LO OBSERVADO	RESPUESTA	Alta	Estímulo observado en el ambiente	Si	Intensidad de los estímulos	Respuesta observada	b. Otro de los subgrupos se ocupará de tomar solamente registro fílmico del lugar recorrido por el primer subgrupo. Pueden realizar diez o tres videos para observar más de una perspectiva de la situación, luego, reproducirlos los videos, hagan un registro de los individuos que aparecen en los estímulos visuales y controla que detectan y si producen o no respuesta. c. En un espacio que sea un registro controlado y controlado, deberá marcar los espacios recorridos en un plano para poder reconocer los límites espaciales y su localización. Una vez en el aula, escuchar las grabaciones y tratar de identificar las situaciones, realizar predicciones sobre los organismos invertebrados y la forma en que los identifican. En el caso de que algunos de los animales no sean reconocidos, pueden hacer un registro de la información con los otros grupos. d. Una vez en el aula compartamos los resultados, y compartamos los registros completos por cada subgrupo. ¿Muestran juntos a sus compañeros las respuestas a las siguientes preguntas: ¿Qué diferencias encuentran en los tres tipos de registros? ¿Cómo afecta su participación en los distintos registros? ¿Cubren los seres vivos registrados del mismo modo a los estímulos? ¿Por qué crean que las respuestas son diferentes? ¿En los grupos, existen un orden o, luego, comparan los resultados con el resto de sus compañeros.
Intensidad	INDICADOR	VERIFICADO	DESCRIBIENDO LO OBSERVADO	RESPUESTA							
Alta	Estímulo observado en el ambiente	Si	Intensidad de los estímulos	Respuesta observada							
ACTIVIDAD DE COMPROMISO: a. ¿Cómo se relaciona con la posición del sol y la dirección de los ríos de los lugares para no perder de vista el trayecto desde la colonia hasta la fuente de alimento y señalar esta dirección a sus compañeros con sus propias palabras? b. Identifica el estímulo, la respuesta generada y la ruta que sigue la señal para ser interpretada. b. Responden: ¿por qué crees que es importante este tipo de comportamiento?											

											
PLAN SEMANAL DE CLASES Equipo de funcionamiento de la regulación de la temperatura corporal en los mamíferos. a. ¿Qué es la homeostasis? Explica con detalle tu respuesta. b. ¿Qué es la homeostasis? Explica con detalle tu respuesta. c. ¿Qué es la homeostasis? Explica con detalle tu respuesta. d. ¿Qué es la homeostasis? Explica con detalle tu respuesta.											
ACTIVIDAD GRUPAL: Observamos el ambiente para buscar ejemplos de regulación y respuesta a estímulos, para conocer por experiencia directa los estímulos que perciben los seres humanos y los distintos organismos que nos rodean, realizando un sencillo estudio de comportamiento. Para hacer y pensar: Es importante seleccionar el o los lugares donde centraremos la información, puede ser el aula, el patio de escuela, la pista del béisbol o algún espacio reducido cercano. Dividimos en grupos de por lo menos seis integrantes, que se van organizando en rondas para poder analizar diferentes lugares. Una vez seleccionados los espacios a estudiar, deben elegir los temas. a. Un estudiante realizará un recorrido visual y tendrá en la oficina de registro los seres vivos presentes, la actividad que están desarrollando, los estímulos sensoriales, visuales, táctiles, químicos y mecánicos a los que están expuestos, y la intensidad de los estímulos. Para ello, pueden confeccionar una grilla como la siguiente para registrar la información.											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Intensidad</th> <th>INDICADOR</th> <th>VERIFICADO</th> <th>DESCRIBIENDO LO OBSERVADO</th> <th>RESPUESTA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alta</td> <td>Estímulo observado en el ambiente</td> <td>Si</td> <td>Intensidad de los estímulos</td> <td>Respuesta observada</td> </tr> </tbody> </table>	Intensidad	INDICADOR	VERIFICADO	DESCRIBIENDO LO OBSERVADO	RESPUESTA	Alta	Estímulo observado en el ambiente	Si	Intensidad de los estímulos	Respuesta observada	b. Otro de los subgrupos se ocupará de tomar solamente registro fílmico del lugar recorrido por el primer subgrupo. Pueden realizar diez o tres videos para observar más de una perspectiva de la situación, luego, reproducirlos los videos, hagan un registro de los individuos que aparecen en los estímulos visuales y controla que detectan y si producen o no respuesta. c. En un espacio que sea un registro controlado y controlado, deberá marcar los espacios recorridos en un plano para poder reconocer los límites espaciales y su localización. Una vez en el aula, escuchar las grabaciones y tratar de identificar las situaciones, realizar predicciones sobre los organismos invertebrados y la forma en que los identifican. En el caso de que algunos de los animales no sean reconocidos, pueden hacer un registro de la información con los otros grupos. d. Una vez en el aula compartamos los resultados, y compartamos los registros completos por cada subgrupo. ¿Muestran juntos a sus compañeros las respuestas a las siguientes preguntas: ¿Qué diferencias encuentran en los tres tipos de registros? ¿Cómo afecta su participación en los distintos registros? ¿Cubren los seres vivos registrados del mismo modo a los estímulos? ¿Por qué crean que las respuestas son diferentes? ¿En los grupos, existen un orden o, luego, comparan los resultados con el resto de sus compañeros.
Intensidad	INDICADOR	VERIFICADO	DESCRIBIENDO LO OBSERVADO	RESPUESTA							
Alta	Estímulo observado en el ambiente	Si	Intensidad de los estímulos	Respuesta observada							
ACTIVIDAD DE COMPROMISO: a. ¿Cómo se relaciona con la posición del sol y la dirección de los ríos de los lugares para no perder de vista el trayecto desde la colonia hasta la fuente de alimento y señalar esta dirección a sus compañeros con sus propias palabras? b. Identifica el estímulo, la respuesta generada y la ruta que sigue la señal para ser interpretada. b. Responden: ¿por qué crees que es importante este tipo de comportamiento?											

Anexo 7. Fragmento de planeación reestructurada ciclo de reflexión 3.



PLAN SEMANAL DE CLASES			
DOCENTE	LUCY DEL CARMEN SALCEDO MONTALVO		
AREA:	CIENCIAS NATURALES	FECHA	HORAS.
GRADO	8	Agosto 22 - 25/2023	4
COMPONENTE: ENTORNO VIVO			
ESTÁNDAR: Explico la importancia de las hormonas en la regulación de las funciones en el Ser humano.			
DBA: DBA #4 Grado 8. Analiza relaciones entre sistemas de órganos (excretor, inmune, nervioso, endocrino, óseo y muscular) con los procesos de regulación de las funciones en los seres vivos.			
COMPETENCIA: Explicación de fenómenos - Indagación -			
EJE TEMÁTICO: LOS SERES VIVOS COMO SISTEMAS QUE INTERCAMBIAN INFORMACIÓN			
OBJETIVOS:			
1- Identifica el concepto de Homeostasis y su importancia en los seres vivos.			
2- Establece diferencias entre Control y Regulación de los seres vivos con relación a su entorno			
3- Demuestra por medio de representaciones la relación entre los sistemas de órganos con los procesos de regulación de las funciones de los seres vivos.			
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE			
- Declara un concepto de homeostasis coherente con la noción registrada.			
- Relaciona los fenómenos homeostáticos de los organismos con el funcionamiento de órganos y sistemas.			
- Relaciona el papel biológico de las hormonas y las neuronas en la regulación y coordinación del funcionamiento de los sistemas del organismo y el mantenimiento de la homeostasis, dando ejemplos para funciones como la reproducción sexual, la digestión de los alimentos, la regulación de la <u>presión sanguínea</u> en exposiciones grupales.			
- Explica el funcionamiento de Control y Regulación de los seres vivos a través de la comprensión de fenómenos naturales.			
EVALUACIÓN			

Anexo 8. Evidencias Actividad 2 momento de transferencia, implementación planeación ciclo de reflexión 3.

Individuo	Número	Estimulo	Organos que lo captan	Respuesta
Hormiga camuflada	2	Se vive	ojos	Se aleja de las personas y la cámara
Hormiga blanca	1	Se vive	ojos	Se aleja de la mano y la cámara
Cucaracha	1	Se vive	ojos	Se aleja del hombre
Martín	1	Se vive	ojos	Intentan hacer algo raro
Araña	1	Se vive	ojos	No hace nada
Caracol	1	Se vive	ojos	Se mueve
Leopardo	1	Se vive	ojos	Se mueve
Pájaro	1	Se vive	ojos	Se mueve
Profesores	1	Se vive	ojos	Se mueve
Profesores	1	Se vive	ojos	Se mueve
Una alumna dentro de la sala de clases	1	Se vive	ojos	Se mueve
Hormiga en el piso	2	Se vive	ojos	Se mueve
Mosca en la mesa	1	Se vive	ojos	Se mueve
Abogado dentro de la sala	1	Se vive	ojos	Se mueve

Estimulo → Receptor → Mensaje → Centro de procesamiento → Señal → Efecto

Los sentidos captados por los receptores se transmiten a los centros de procesamiento de la información y procesan la información para elaborar una respuesta que es ejecutada por un efecto.

**A.** El tipo de organismo  
Planta: axilares  
Bacteria: axilares

**B.** El estímulo  
atracción gravitatoria  
Los cambios en la luz, la temperatura a los sustenencia

**C.** La estructura que capta el estímulo  
La raíz  
todo el cuerpo transformarse en mecanismos

**D.** La a las posibles respuestas del estímulo  
crece, muda, obeso

Les toca hacer la investigación. En cada grupo habian registros en forma visual, videografica y sonora así la sesión no indica que compartieramos cada uno de ellos para luego responder unas preguntas según el tema las cuales eran:

**¿Que diferencia encuentran entre los registros?**  
Rta: Cada registro fue investigado y realizado en diferentes formas, uno visual otro en video y según lo que se escuchaba también, además en cada registro se encontraron diferentes individuos, cantidad y no todos reaccionaban de la misma forma.

**¿Como influye su percepción en los estímulos registrados?**  
Rta: En el registro visual no influye, mientras que en el video grafico si, cada estímulo fue realizado por el grupo, y ya por último en el registro de audio solo se vio influenciado en individuo.

**¿Todos los seres vivos respondieron del mismo modo a los estímulos? Porque creen que las respuestas son diferentes?**  
Rta: En la...

Anexo 9. Fragmento de planeación inicial ciclo de reflexión 4.

REPUBLICA DE COLOMBIA  
 Instituto Agrícola  
 PUEBLO BELLO – CESAR  
 Plazuela Aprobada Mediana Escolaridad No. 213  
 Del 23 de Noviembre de 2004 Indefinidamente  
 No. DANE: 42000100007 NIT: 80034448-3  
 Calle 9 No. 18 – 131 Teléfono: 4780123

Ministerio de Educación Nacional

**PLAN SEMANAL DE CLASES**

DOCENTE	LUCY DEL CARMEN SALCEDO MONTALVO		
ÁREA	CIENCIAS NATURALES	FECHA	Del 17 al 21 octubre/2023
GRADO	8	HORAS.	4

COMPONENTE: ENTORNO FÍSICO

ESTÁNDAR: Adquiere habilidades y destrezas básicas del trabajo científico, para aplicarlas en la resolución de problemas y en la realización de experiencias sencillas.

DBA: DBA #2 Grado 8. Comprende que en una reacción química se recombinan los átomos de las moléculas de los reactivos para generar productos nuevos, y que dichos productos se forman a partir de fuerzas intramoleculares (enlaces iónicos y covalentes).

COMPETENCIA: Uso de conceptos – Explorar – Explicar – Trabajo en equipo

TÓPICO GENERADOR: EN EL UNIVERSO TODO CAMBIA

CONTENIDOS: Cambios físicos - cambios químicos y sus características

METAS DE COMPRENSIÓN

- (Contenido) Conceptualiza cambio químico y cambio físico y sus características.
- (Propósito) Identifica cuando ocurren cambios químicos y físicos en la materia con ejemplos.
- (Comunicación) Establece diferencias entre cambios químicos y físicos realizando demostraciones sencillas y los identifica cuando suceden en su entorno.

DESEMPEÑO DE COMPRENSIÓN

- (Exploración) Interpreta situaciones relacionadas con los cambios que sufre la materia, realizando explicaciones coherentes ante un hecho.
- (Investigación guiada) Justifica si un cambio en un material es físico o químico a partir de características observables que indiquen, para el caso de los cambios químicos, la formación de nuevas sustancias (cambio de color, desprendimiento de gas, entre otros).
- (Proyecto final de síntesis) Identifica cuando un cambio es físico o químico y demuestra por medio de ejemplos prácticos cuándo ocurren.

SABERES PREVIOS

Para recordar: Observe el siguiente video, elabore una lista de las ideas principales: La materia y sus cambios (5:31mn) <https://www.youtube.com/watch?v=UZR0hYcEydw>

Indagación:

Se realiza revisión de ideas principales por medio de la lectura de las mismas varios estudiantes. Todos los estudiantes atienden las ideas principales de cada lector, para complementar o sustentar las propias.

Actividad:

A Carlos le gustaba coleccionar muchas cosas y su afición variaba de tiempo en tiempo. A veces coleccionaba piedras de colores, otras, diferentes tipos de hojas, y en alguna ocasión decidió coleccionar gusanos, para lo cual decidió irse al campo a recolectar una buena cantidad de ellos; luego, cuando ya tuvo suficientes, los metió en una caja grande y al cabo de dos días fue a revisarlos y tan pronto abrió la tapa de la caja salieron muchas mariposas. Asustado, revisó el contenido de la caja y se dio cuenta de que los gusanos ya no estaban.

- Elabora tres dibujos en secuencia para representar lo que pasó.
- ¿Qué sucedió con los gusanos?
- ¿Qué relación hay entre los gusanos y las mariposas?

Se realiza revisión de los trabajos individuales para diagnóstico individual. Luego se realiza socialización de las respuestas y se explica ciclo vital de las mariposas asociándolo con el tópico generador.

ESTRUCTURACIÓN

TEÓRICA: Se realiza conformación y explicación de los temas a tratar por medio de un organigrama dibujado en el tablero, el cual irá integrado en las lecturas de la guía. (Todos deben tener fotocopia de la guía)

```

    graph TD
      A[La materia] -- experimenta --> B[Cambios químicos]
      A -- experimenta --> C[Cambios físicos]
      A -- experimenta --> D[Diferentes estados]
      A -- presenta --> E[Mezclas]
      B -- que --> F[que]
      C -- que --> F
      D -- que --> F
      E -- que pueden ser --> F
      style F fill:none,stroke:none
  
```

REPUBLICA DE COLOMBIA  
 Instituto Agrícola  
 PUEBLO BELLO – CESAR  
 Plazuela Aprobada Mediana Escolaridad No. 213  
 Del 23 de Noviembre de 2004 Indefinidamente  
 No. DANE: 42000100007 NIT: 80034448-3  
 Calle 9 No. 18 – 131 Teléfono: 4780123

Ministerio de Educación Nacional

**PLAN SEMANAL DE CLASES**

**Cambios Físicos y Químicos**

Los materiales y todo tipo de sustancias, en general pueden estar formados por átomos, iones y moléculas. Dentro de estos materiales se pueden encontrar los fluidos (líquidos y gases), cada uno con propiedades particulares que los hacen muy diferentes entre sí. De los estados de la materia, los líquidos y gases tienen el mayor número de propiedades en común. Por esta razón, conviene estudiar las características de los líquidos y gases alternativamente. Una de las propiedades que tienen en común los líquidos y gases es la fluidez, es decir, la capacidad de desplazarse dentro de un recipiente, sin importar cuál sea su forma. Gracias a esta propiedad, generalmente los líquidos y gases reciben el nombre de fluidos. Los principios de Pascal y de Arquímedes están sustentados en las propiedades que presentan tanto los líquidos como los gases. Muchos de los aparatos modernos tienen como base esencial el cumplimiento de los principios establecidos por estos dos científicos, tal es el caso del submarino o de la prensa hidráulica.

1- CAMBIOS QUÍMICOS Y CAMBIOS FÍSICOS

A diario y en diferentes circunstancias, estamos presenciando cambios físicos y cambios químicos. Si observas el mundo que te rodea, podrás notar que la materia está experimentando cambios paulatinos, tanto en los seres vivos como en los no vivos. Algunos cambios como la evaporación o condensación son reversibles. Otros, en cambio, son irreversibles como cuando se quema un pedazo de madera, el cual es imposible que vuelva a su estado original. La materia puede experimentar dos tipos de cambios: Por un lado, puede experimentar cambios físicos y por otro, cambios químicos.

En los cambios químicos se presenta alteración en la constitución de las sustancias; por ejemplo, si se decidiera quemar un pedazo de papel veríamos que de él se desprenden vapores y que luego queda hecho un carbón. Después de lo sucedido con el papel, ya no será posible restablecer la forma que originalmente tenía.

**Cambios químicos**  
 Cambio en la composición

**Cambios físicos**  
 Cambios físicos son los que modifican el estado o las propiedades de

En los cambios físicos las sustancias cambian de forma o de volumen, pero no en su constitución química; puedes coger una barra de plastilina y hacer con ella un carro; luego, lo puedes desbaratar y elaborar una bola; finalmente, podrás desbaratar la bola y crear una casa. En cualquiera de los tres casos la plastilina siempre estuvo presente, y en ningún caso dejó de ser eso, plastilina.

Anexo 10. Fragmento de planeación reajustada ciclo de reflexión 4.

REPUBLICA DE COLOMBIA  
 Instituto Agrícola  
 PUEBLO BELLO – CESAR  
 Plazuela Aprobada Mediana Escolaridad No. 213  
 Del 23 de Noviembre de 2004 Indefinidamente  
 No. DANE: 42000100007 NIT: 80034448-3  
 Calle 9 No. 18 – 131 Teléfono: 4780123

Ministerio de Educación Nacional

**PLAN SEMANAL DE CLASES**

DOCENTE	LUCY DEL CARMEN SALCEDO MONTALVO		
ÁREA	CIENCIAS NATURALES	FECHA	Del 17 al 21 octubre/2023
GRADO	8	HORAS.	4

COMPONENTE: ENTORNO FÍSICO

ESTÁNDAR: Adquiere habilidades y destrezas básicas del trabajo científico, para aplicarlas en la resolución de problemas y en la realización de experiencias sencillas.

DBA: DBA #2 Grado 8. Comprende que en una reacción química se recombinan los átomos de las moléculas de los reactivos para generar productos nuevos, y que dichos productos se forman a partir de fuerzas intramoleculares (enlaces iónicos y covalentes).

COMPETENCIA: Interpretar – Argumentar – Proponer

TÓPICO GENERADOR: EN EL UNIVERSO TODO CAMBIA

TEMA: Cambios físicos - cambios químicos y sus características

METAS DE COMPRENSIÓN

- (Contenido) Los estudiantes desarrollarán comprensión acerca de cambio químico, cambio físico y sus características.
- (Método) Los estudiantes demostrarán que los cambios que ocurren en la naturaleza y en su propio cuerpo en función de los cambios físicos y químicos de la materia.
- (Propósito) Los estudiantes comprenderán cómo realizar demostraciones sencillas e identificando los cambios que ocurren en su entorno, pueden establecer diferencias entre cambios químicos y físicos.
- (Comunicación) Los estudiantes comprenderán que pueden explicar las diferencias que se presentan entre cambios químicos y físicos relacionándolos con las modificaciones que se presentan en la materia.

DESEMPEÑO DE COMPRENSIÓN

- (Exploración) Interpreta situaciones relacionadas con los cambios que sufre la materia, realizando explicaciones coherentes ante un hecho.
- (Investigación guiada) Justifica si un cambio en un material es físico o químico a partir de características observables que indiquen, para el caso de los cambios químicos, la formación de nuevas sustancias (cambio de color, desprendimiento de gas, entre otros).
- (Investigación guiada) Realiza investigaciones de carácter individual sobre las etapas del desarrollo humano y socializa en mesa redonda sus impresiones.
- (Proyecto final de síntesis) Visualiza los aprendizajes adquiridos mediante la realización de un mapa conceptual y realiza socialización de sus aprendizajes.

EXPLORACIÓN

ACTIVIDAD 1. Para recordar: Observe el siguiente video, elabore una lista de las ideas principales: La materia y sus cambios (5:31mn) <https://www.youtube.com/watch?v=UZR0hYcEydw>

Se realiza revisión de ideas principales extraídas del video por medio de la lectura de las mismas por varios estudiantes. Todos los estudiantes atienden las ideas principales de cada lector, para complementar o sustentar las propias.

ACTIVIDAD 2.

A Carlos le gustaba coleccionar muchas cosas y su afición variaba de tiempo en tiempo. A veces coleccionaba piedras de colores, otras, diferentes tipos de hojas, y en alguna ocasión decidió coleccionar gusanos, para lo cual decidió irse al campo a recolectar una buena cantidad de ellos; luego, cuando ya tuvo suficientes, los metió en una caja grande y al cabo de dos días fue a revisarlos y tan pronto abrió la tapa de la caja salieron muchas mariposas. Asustado, revisó el contenido de la caja y se dio cuenta de que los gusanos ya no estaban.

- Elabora tres dibujos en secuencia para representar lo que pasó.
- ¿Qué sucedió con los gusanos?
- ¿Qué relación hay entre los gusanos y las mariposas?

INVESTIGACIÓN GUIADA

TEÓRICA: Se realiza conformación y explicación de los temas a tratar por medio de un organigrama dibujado en el tablero, el cual irá integrado en las lecturas de la guía. (Todos deben tener fotocopia de la guía)

```

    graph TD
      A[La materia] -- experimenta --> B[Cambios químicos]
      A -- experimenta --> C[Cambios físicos]
      A -- experimenta --> D[Diferentes estados]
      A -- presenta --> E[Mezclas]
      B -- que --> F[que]
      C -- que --> F
      D -- que --> F
      E -- que pueden ser --> F
      style F fill:none,stroke:none
  
```

REPUBLICA DE COLOMBIA  
 Instituto Agrícola  
 PUEBLO BELLO – CESAR  
 Plazuela Aprobada Mediana Escolaridad No. 213  
 Del 23 de Noviembre de 2004 Indefinidamente  
 No. DANE: 42000100007 NIT: 80034448-3  
 Calle 9 No. 18 – 131 Teléfono: 4780123

Ministerio de Educación Nacional

**PLAN SEMANAL DE CLASES**

**Cambios Físicos y Químicos**

Los materiales y todo tipo de sustancias, en general pueden estar formados por átomos, iones y moléculas. Dentro de estos materiales se pueden encontrar los fluidos (líquidos y gases), cada uno con propiedades particulares que los hacen muy diferentes entre sí. De los estados de la materia, los líquidos y gases tienen el mayor número de propiedades en común. Por esta razón, conviene estudiar las características de los líquidos y gases alternativamente. Una de las propiedades que tienen en común los líquidos y gases es la fluidez, es decir, la capacidad de desplazarse dentro de un recipiente, sin importar cuál sea su forma. Gracias a esta propiedad, generalmente los líquidos y gases reciben el nombre de fluidos. Los principios de Pascal y de Arquímedes están sustentados en las propiedades que presentan tanto los líquidos como los gases. Muchos de los aparatos modernos tienen como base esencial el cumplimiento de los principios establecidos por estos dos científicos, tal es el caso del submarino o de la prensa hidráulica.

1- CAMBIOS QUÍMICOS Y CAMBIOS FÍSICOS

A diario y en diferentes circunstancias, estamos presenciando cambios físicos y cambios químicos. Si observas el mundo que te rodea, podrás notar que la materia está experimentando cambios paulatinos, tanto en los seres vivos como en los no vivos. Algunos cambios como la evaporación o condensación son reversibles. Otros, en cambio, son irreversibles como cuando se quema un pedazo de madera, el cual es imposible que vuelva a su estado original. La materia puede experimentar dos tipos de cambios: Por un lado, puede experimentar cambios físicos y por otro, cambios químicos.

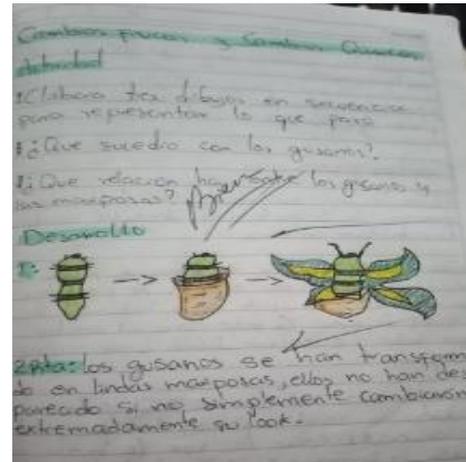
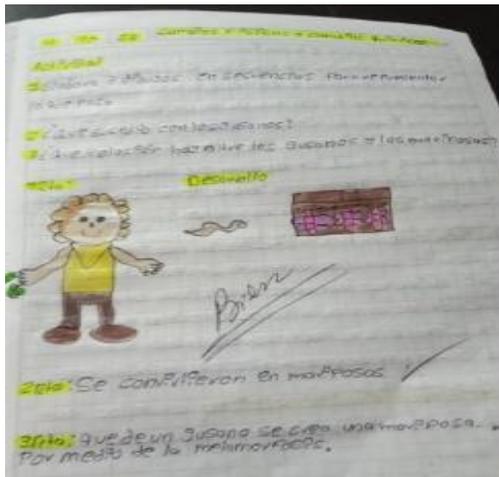
En los cambios químicos se presenta alteración en la constitución de las sustancias; por ejemplo, si se decidiera quemar un pedazo de papel veríamos que de él se desprenden vapores y que luego queda hecho un carbón. Después de lo sucedido con el papel, ya no será posible restablecer la forma que originalmente tenía.

**Cambios químicos**  
 Cambio en la composición

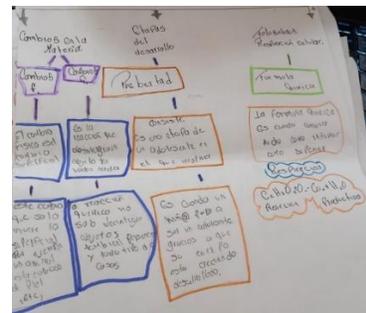
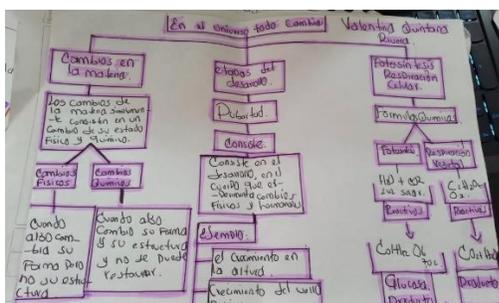
**Cambios físicos**  
 Cambios físicos son los que modifican el estado o las propiedades de

En los cambios físicos las sustancias cambian de forma o de volumen, pero no en su constitución química; puedes coger una barra de plastilina y hacer con ella un carro; luego, lo puedes desbaratar y elaborar una bola; finalmente, podrás desbaratar la bola y crear una casa. En cualquiera de los tres casos la plastilina siempre estuvo presente, y en ningún caso dejó de ser eso, plastilina.

Anexo 11. Evidencias de comprensión implementación ciclo de reflexión 4.



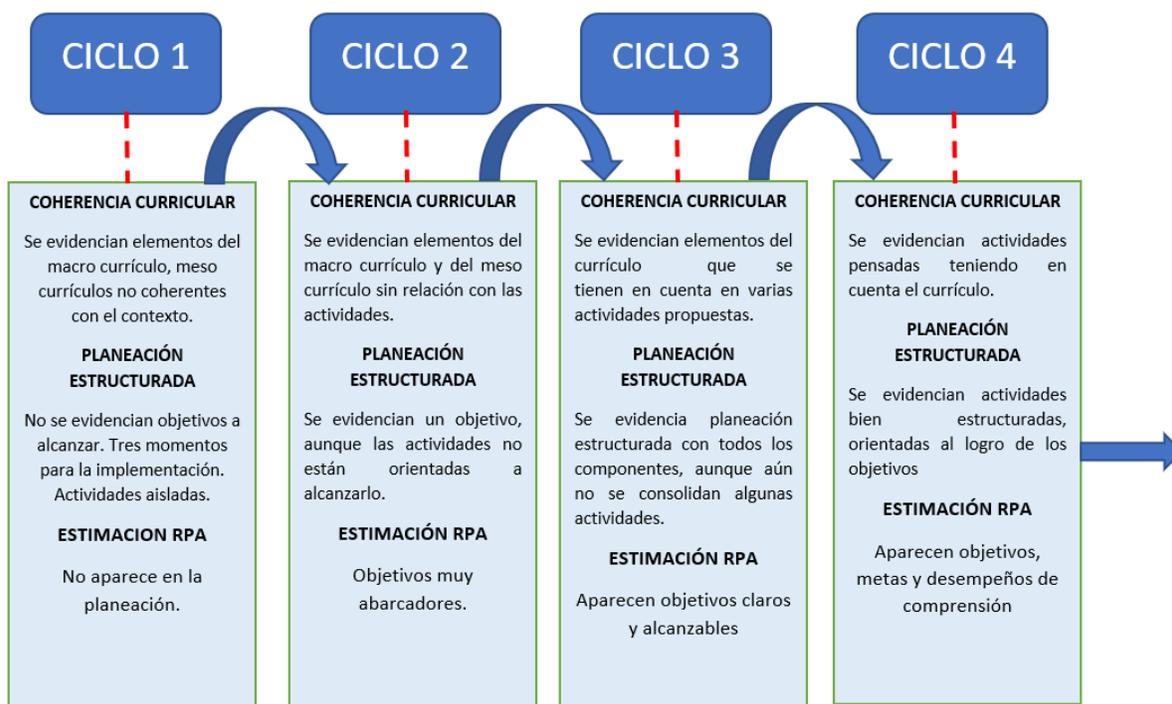
Anexo 12. Evidencias de comprensión, actividad final de síntesis, ciclo de reflexión 4.



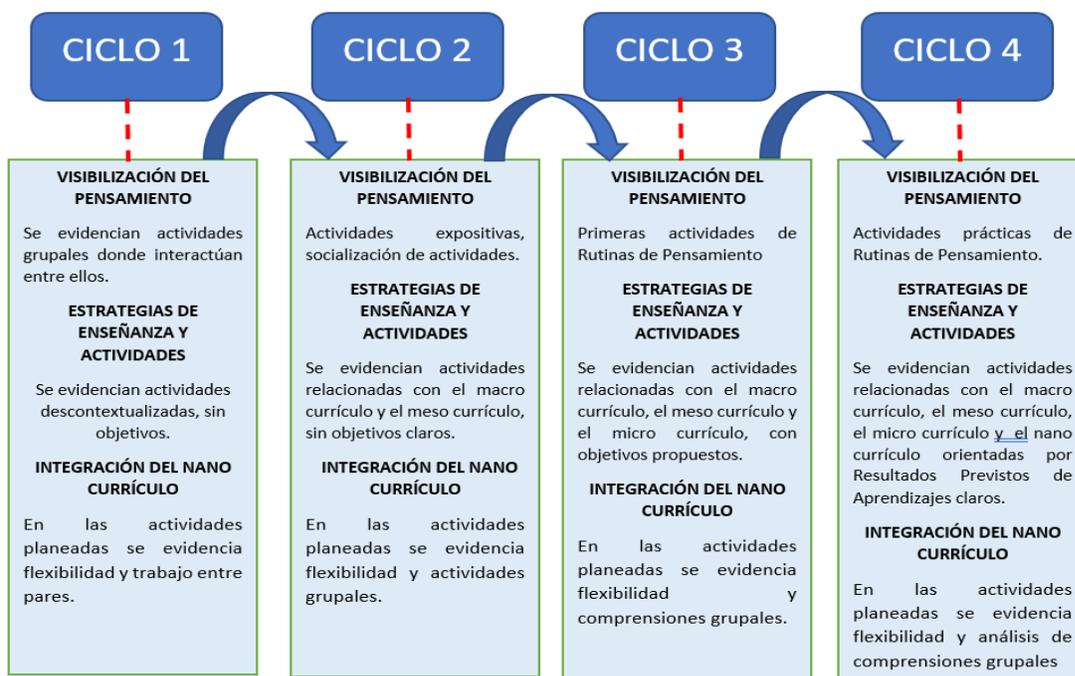
Anexo 13. Matriz estructural del proceso de investigación.

<b>OBJETO DE ESTUDIO</b> Práctica de enseñanza			
<b>TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN</b> Transformación De La Práctica De Enseñanza Para La Promoción De La Competencia Científica En Los Estudiantes De Básica Secundaria En El Área De Ciencias Naturales De La Institución Educativa Instituto Agrícola - Pueblo Bello, Cesar.		<b>PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN</b> ¿Cuáles son las transformaciones que se deben implementar en la práctica de enseñanza desarrollada por la docente investigadora a partir de la implementación de la estrategia Estudio de Clase, que permitan la promoción de las competencias científicas del área de ciencias naturales en los estudiantes de básica secundaria de la Institución Educativa Instituto Agrícola de Pueblo Bello - Cesar?	
<b>OBJETIVO GENERAL</b> Analizar la transformación de la práctica de enseñanza a partir de la implementación de la metodología Estudio de Clase en el área de Ciencias Naturales para promover las competencias científicas en los estudiantes de básica secundaria.			
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>			
Identificar puntos a mejorar en las acciones constitutivas planeación, implementación y evaluación de la práctica de enseñanza del área de Ciencias Naturales para promover la competencia científica en estudiantes de básica secundaria, en el marco del Estudio de Clase.	Determinar una propuesta pedagógica que permita promover la competencia científica en estudiantes de básica secundaria en el área de Ciencias Naturales a partir de las reflexiones de la estrategia pedagógica Estudio de Clase.	Evaluar el impacto en el aprendizaje y promoción de la competencia científica de los estudiantes de básica secundaria del área de Ciencias Naturales, respecto al Estudio de Clase como estrategia pedagógica.	
<b>CATEGORÍAS APRIORÍSTICAS</b>			
ACCIONES DE PLANEACIÓN	ACCIONES DE IMPLEMENTACIÓN	ACCIONES DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CIENTÍFICAS

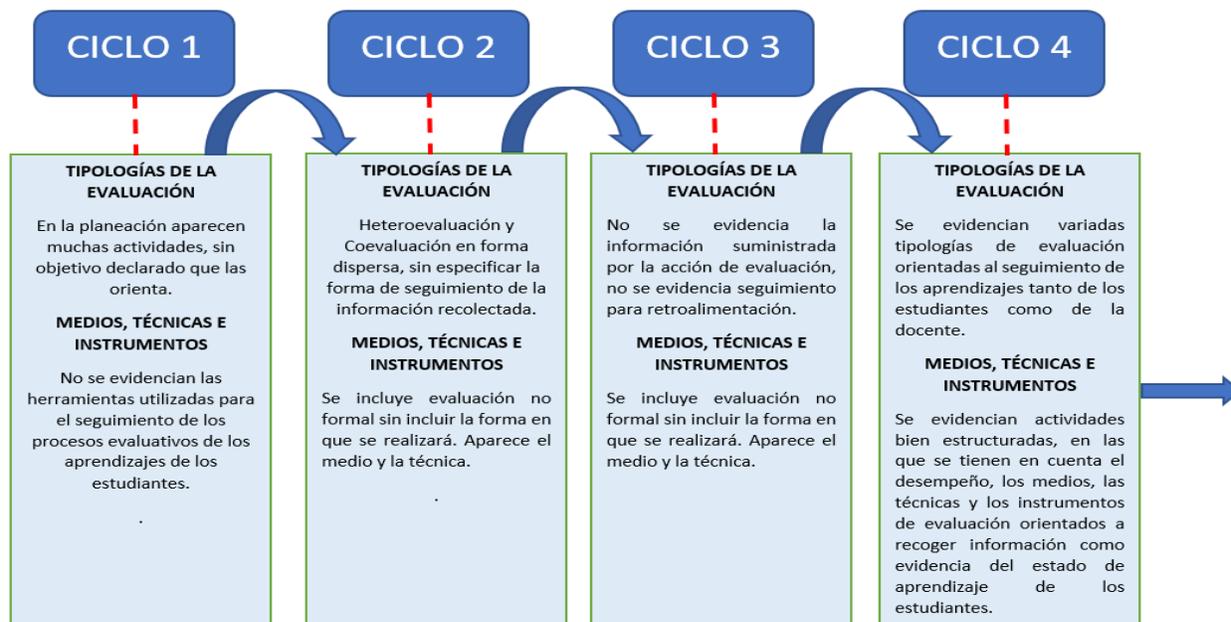
## Anexo 14. Transformaciones en la acción constitutiva de planeación.



## Anexo 15. Transformaciones en la acción constitutiva de implementación.



## Anexo 16. Transformaciones en la acción constitutiva de evaluación.



## Anexo 17. Transformaciones en las competencias científicas

