



**Reestructuración de la Práctica de Enseñanza de las Ciencias Naturales a partir del
Estudio de Clase para favorecer las competencias científicas en estudiantes de Secundaria.**

Eliz Katlin Mindiola González

Facultad De Educación

Universidad de la Sabana

Maestría En Pedagogía- Extensión Cesar

Asesor: Andrés Julián Carreño Díaz PhD.

Diciembre, 2023

Dedicatoria

A mis padres Luis y Elizabeth por el amor y el sacrificio que han hecho durante todos estos años, enseñándome que la educación es la herramienta más importante.

A mis hermanos Einys, Luis, Karina y a toda mi familia quienes me han apoyado desde el primer momento.

A mi sobrina Alanna que llegó a nuestras vidas durante el transcurrir de esta maestría para llenar nuestros corazones de alegría.

A Nelson por su apoyo constante y brindarme la fuerza para no desfallecer.

A mis estudiantes quienes son la razón de este proceso, espero inspirarlos y ayudar a que la luz de cada uno de ustedes pueda brillar tan intensamente como sea posible.

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Agradecimientos

A Dios por darme la fuerza y sabiduría necesaria para recorrer este camino y permitirme alcanzar mi propósito.

A la Universidad de La Sabana y a cada uno de los profesores que dedicaron su tiempo a compartir sus conocimientos y mostrarnos lo importante de nuestra profesión.

A mi asesor Andrés Julián Carreño PhD., quien nos acompañó con su sabiduría en este proceso de descubrimiento y reflexión, orientando no solo mi investigación sino mi práctica de enseñanza.

A mis compañeras de triada Hilde y Lucy por las arduas horas de trabajo, por sus comentarios y apoyo moral durante todo el proceso de investigación.

A todos mis compañeros de MAPE – Cesar por los conocimientos y risas compartidos en el desarrollo de este proceso de aprendizaje.

A la SED del Cesar por permitirme ser parte de este proceso de formación.

A la I.E Nacional Agustín Codazzi, por permitirme desarrollarme profesionalmente y realizar mi investigación, a cada estudiante y compañero docente que hizo parte de este proceso de fortalecimiento de mi práctica de enseñanza.

¡Muchas gracias!

Tabla de contenido

Capítulo 1. Antecedentes De La Prácticas De Enseñanza Estudiada.	13
Capítulo 2 Contexto En El Que Se Desarrolla La Práctica De Enseñanza Estudiada.	16
Macro contexto	17
Meso contexto	21
Micro contexto	24
Capítulo 3 Prácticas De Enseñanza Al Inicio De La Investigación.	26
Acciones de planeación	26
Acciones de implementación	29
Acciones de Evaluación	31
Capítulo 4 Formulación Del Problema De Investigación	34
Objetivo General	36
Objetivos Específicos	36
Capítulo 5 Descripción De La Investigación	37
Paradigma	37
Enfoque	37
Diseño de investigación	38
Metodología de la investigación	38
Técnicas e instrumentos para la recolección de la información	40
Categorías de análisis	42

Capítulo 6 Ciclos de reflexión	44
Ciclo 1. Aproximación a la coherencia curricular	44
Fase 1 Planeación individual:	45
Fase 2 Rediseño de la planeación:	47
Fase 3 Implementación y sistematización:	47
Fase 4 Socialización y reflexión:	51
Ciclo 2. Fluyendo con el conocimiento científico	53
Fase 1 Planeación individual	53
Fase 2 Rediseño de la planeación:	57
Fase 3 Implementación y sistematización:	57
Fase 4 Socialización y reflexión:	63
Ciclo 3. Reproduciendo el conocimiento científico	64
Fase 1 Planeación individual:	64
Fase 2 Rediseño de la planeación:	68
Fase 3 Implementación y sistematización:	68
Fase 4 Socialización y reflexión:	78
Ciclo 4. Explicando la física del calor	81
Fase 1 Planeación individual:	81
Fase 2 Rediseño de la planeación	84
Fase 3 Implementación y sistematización:	84

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Fase 4 Socialización y reflexión:	95
Capítulo 7 Hallazgos e interpretación de los datos	99
Acciones de planeación	102
Acciones de implementación	109
Acciones de evaluación	115
Competencias científicas	120
Capítulo 8 Comprensiones y aportes al conocimiento pedagógico	127
Capítulo 9 Proyección	136
Referencias	140

Índice de tablas

Tabla 1 Porcentaje de estudiantes por niveles de desempeño en ciencias naturales.	24
Tabla 2 Categorías apriorísticas.....	43
Tabla 3 Respuestas de los estudiantes Actividad 3 ¿Por qué cambian las lechugas?.....	49
Tabla 4 Respuestas de los estudiantes Juego “Fluido vs no Fluido”	58
Tabla 5 Respuestas de los estudiantes a la actividad “Modelando los fluidos”	62
Tabla 6 Respuestas ¿Cómo se reproducen las levaduras?	73
Tabla 7 Respuestas ¿Cómo se reproducen las levaduras?	75
Tabla 8 Respuesta estudiantes segundo grupo implementación Actividad 1	86
Tabla 9 Actividad 3 Procedimiento 1	92
Tabla 10 Actividad 3 Procedimiento 2,	93
Tabla 11 Hallazgos ciclos de reflexión.....	102

Índice de figuras

Figura 1 Línea del tiempo: Antecedentes de la práctica de enseñanza.	13
Figura 2 Elementos del contexto en educación.	16
Figura 3 Ubicación del municipio Agustín Codazzi en el mapa del departamento del Cesar.....	20
Figura 4 Planta física de la I.E Nacional Agustín Codazzi.....	22
Figura 5 Formato planeación semanal I.E Nacional Agustín Codazzi	27
Figura 6 Formato Malla Curricular Ciencias Naturales.....	28
Figura 7 Formato rúbrica autoevaluación.....	32
Figura 8 Fases de ciclos de reflexión. Estudio de clase.....	39
Figura 9 Formato planeación semanal Transporte celular.....	46
Figura 10 Modelo de transporte de membrana.	48
Figura 11 Rúbricas autoevaluación y coevaluación.	51
Figura 12 Formato planeación semanal Fluidos.....	53
Figura 13 Juego fluido vs no fluido.....	54
Figura 14 Respuestas 805_E28 Juego fluido vs no fluido.....	58
Figura 15 Respuestas 805_E26 Juego fluido vs no fluido.....	59
Figura 16 Respuestas 805_E26 Juego fluido vs no fluido.....	59
Figura 17 Organizadores gráficos propiedades de los fluidos.....	60
Figura 18 Respuestas rutina de pensamiento “Pensar, inquietar, explorar”	69
Figura 19 Nube de palabras rutina de pensamiento “Pensar, inquietar, explorar”	70
Figura 20 Rompecabezas tipos de reproducción asexual..	72
Figura 21 Ahora pienso sobre la reproducción asexual.....	73
Figura 22 Respuestas de los estudiantes ¿Cómo se reproducen las levaduras?.....	74

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Figura 23 Infografías reproducción asexual..	76
Figura 24 Evaluación final tercer periodo Ciencias Naturales Octavo 2023.....	77
Figura 25 Modificación a la pregunta 6 Evaluación final tercer periodo	78
Figura 26 Respuesta estudiantes Actividad 1 ¿Qué es el calor y la temperatura?.....	87
Figura 27 Respuesta estudiante Actividad 2.....	88
Figura 28 Actividad 2 Energía térmica, calor y temperatura,.....	89
Figura 29 Actividad 2 Mapa conceptual calor y temperatura,.....	89
Figura 30 Actividad 2 Carteleras calor y temperatura,.....	90
Figura 31 Actividad 2 Rúbrica coevaluación exposiciones.....	91
Figura 32 Rúbrica autoevaluación unidad “Calor y temperatura”.....	95
Figura 33 Matriz estructural del proceso de investigación.	99
Figura 34 Identificación por colores de las categorías apriorísticas	101
Figura 35 Transformaciones en la acción constitutiva de la planeación.	108
Figura 36 Transformaciones en la acción constitutiva de la implementación.....	113
Figura 37 Transformaciones en la acción constitutiva de la evaluación.	118
Figura 38 Competencias científicas fortalecidas.	125

Índice de Anexos

Anexo 1 Planeación individual Ciclo 1	138
Anexo 2 Retroalimentación a la planeación ciclo 1.....	138
Anexo 3 Presentación socialización ciclo 1	138
Anexo 4 Planeación individual ciclo 2	138
Anexo 5 Retroalimentación a la planeación ciclo 2.....	138
Anexo 6 Presentación socialización ciclo 2.....	138
Anexo 7 Planeación individual Ciclo 3	138
Anexo 8 Retroalimentación a la planeación Ciclo 3.....	138
Anexo 9 Presentación socialización Ciclo 3.....	138
Anexo 10 Planeación individual Ciclo 4	138
Anexo 11 Retroalimentación a la planeación Ciclo 4.....	138
Anexo 12 Presentación socialización Ciclo 4.....	138
Anexo 13 Categorización en los ciclos de reflexión.....	138
Anexo 14 Matriz de análisis	138
Anexo 15 Retroalimentación socialización ciclo 1.....	138
Anexo 16 Retroalimentación socialización ciclo 2.....	139
Anexo 17 Retroalimentación socialización ciclo 3.....	139
Anexo 18 Retroalimentación socialización ciclo 4.....	139

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Resumen

El presente trabajo de investigación resume la reestructuración de la práctica de enseñanza de la docente investigadora a raíz del Estudio de Clase y los ciclos de reflexión colaborativa para el fortalecimiento de las competencias científicas en estudiantes de básica secundaria. Se realiza una deconstrucción de la práctica de enseñanza, en sus acciones constitutivas, en donde se evidencian las oportunidades de mejora con relación al desarrollo de competencias en los estudiantes. Al analizar las transformaciones que se presentan en la práctica de enseñanza de la docente a partir de los cuatro ciclos de reflexión se puede evidenciar que el proceso de planeación debe contar con coherencia entre los elementos del currículo con las estrategias de enseñanza y de evaluación; que estructurar la clase por momentos facilita el diseño de actividades que respondan a una secuencia progresiva, que permita evidenciar los avances en los aprendizajes de los estudiantes; se destaca la inclusión de los R.P.A enfatizando en la tridimensionalidad del saber, promoviendo el fortalecimiento de las competencias; un aspecto significativo en la acción de implementación fue la visibilización del pensamiento al presentar actividades que fomenten su externalización; se destaca el fortalecimiento del proceso de evaluación al migrar progresivamente a la evaluación formativa que le brinda la información necesaria sobre los aprendizajes para tomar decisiones con respecto a sus actuaciones en el aula. La enseñanza de las ciencias naturales busca promover competencias en los estudiantes para que puedan usar el conocimiento científico, explicar fenómenos y construir y evaluar diseños experimentales para la indagación científica.

Palabras clave: Práctica de enseñanza, estudio de clase, reflexión colaborativa, visibilización del pensamiento, competencias científicas.

Abstract

The present research work summarizes the restructuring of the teaching practice of the research teacher as a result of the Class Study and the cycles of collaborative reflection to strengthen scientific competencies in secondary school students. A deconstruction of the teaching practice is carried out, in its constitutive actions, where opportunities for improvement are evident in relation to the development of competencies in students. By analyzing the transformations that occur in the teacher's teaching practice from the four cycles of reflection, it can be seen that the planning process must have coherence between the elements of the curriculum with the teaching and evaluation strategies; that structuring the class by moments facilitates the design of activities that respond to a progressive sequence, which allows evidence of progress in student learning; The inclusion of R.P.A. emphasizes the three-dimensionality of knowledge, promoting the strengthening of competencies; A significant aspect in the implementation action was the visibility of thinking by presenting activities that encourage its externalization; The strengthening of the evaluation process stands out by progressively migrating to formative evaluation that provides the necessary information about learning to make decisions regarding their actions in the classroom. The teaching of natural sciences seeks to promote skills in students so that they can use scientific knowledge, explain phenomena, and construct and evaluate experimental designs for scientific inquiry.

Keywords: Teaching practice, class study, collaborative reflection, visibility of thinking, scientific competencies.

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Capítulo 1. Antecedentes De La Prácticas De Enseñanza Estudiada.

En el siguiente capítulo se exponen los antecedentes de la docente investigadora, describiendo aquellos hitos que han dado forma a su práctica de enseñanza, ya que han impactado en las decisiones que toma sobre ¿qué enseñar y cómo enseñarlo?

Para Wells, G. (1994) cada profesor tiene un estilo de enseñanza particular basado en sus experiencias pasadas, valores y creencias personales, se hace necesario entonces realizar un análisis exhaustivo de la práctica de enseñanza, para ello es significativo describir los 5 hitos identificados que marcaron la trayectoria de la docente investigadora, como se muestran en la figura 1.

Figura 1

Línea del tiempo: Antecedentes de la práctica de enseñanza.



REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

La docente investigadora comienza sus estudios académicos en el Colegio Comfacedar, cuya promesa de valor institucional era “Educación de calidad para el desarrollo humano” y en el cual se promovía el aprendizaje autónomo, esto influyó en su manera de ver la educación, debido a que generó en ella desde muy temprana edad un sentido de pertenencia sobre su propio aprendizaje. Durante sus estudios destacó por su excelente rendimiento académico y en el año 2008 recibe título de bachiller académico, ese mismo año alcanzó reconocimientos como modelo de vida y mejor pruebas ICFES de la institución, resultado de un arduo trabajo, compromiso e interés por adquirir conocimiento que la ha caracterizado.

En el año 2009 ingresa a la Facultad de Bacteriología y laboratorio clínico en la Universidad de Santander sede Valledupar, guiada por su interés en las prácticas de laboratorio y entusiasmo en poder encontrar explicaciones a los fenómenos que no se pueden ver a simple vista, donde es escogida gracias a mantener un excelente promedio para realizar prácticas en el Hospital Local del Norte en la ciudad de Bucaramanga, se traslada a esa localidad y recibe el título de Bacterióloga y laboratorista clínico en el año 2014, esta experiencia propicia su interés por servir a la comunidad, brindando sus conocimientos para un bien común.

Su trayectoria laboral como profesora inicia en la Institución Educativa Nacional Agustín Codazzi, ingresando luego de aprobar el proceso de selección del concurso docente por méritos realizado en el año 2016, se posesiona en periodo de prueba como docente de aula el 30 de mayo del 2018, este día marca la entrada a la profesión docente, donde se desempeña como profesora de ciencias naturales, orientando las asignaturas de biología y química en básica secundaria y media, posteriormente en el año 2019 es nombrada en propiedad, por la Secretaría de Educación del Departamento del Cesar.

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

En busca de la cualificación profesional inicia estudios de postgrado en Especialización en Pedagogía y Docencia en la Fundación Universitaria del Área Andina, donde en el año 2019 recibe el título de Especialista, a partir de los conocimientos adquiridos durante este proceso se presenta una transformación de las acciones realizadas durante práctica de la docente investigadora, ya que pudo evidenciar y subsanar algunas de las fallas que iba presentando gracias a la poca formación de base en este campo laboral y por falta de experiencia en el mismo, la reflexión realizada durante la especialización le permitió fortalecer la práctica de enseñanza, enfocándose sobre todo en mejorar primordialmente la acción constitutiva de la planeación, debido a que pudo identificar que no se realizaba con la rigurosidad necesaria.

Posteriormente durante los años 2020 y 2021 se desempeña como jefe de área de ciencias naturales, para lo cual se requiere gran capacidad de liderazgo para orientar las actividades con otros docentes, esto constituye un avance significativo y un reconocimiento por parte de los compañeros, se buscó durante este periodo generar un dialogo necesario para el mejoramiento de la enseñanza dentro del área.

Continuando con los deseos de mejorar su práctica de enseñanza la docente investigadora en el año 2020 participa en la convocatoria para la Formación de Capital Humano de Alto Nivel para las regiones – docentes de establecimientos educativos oficiales del Cesar, convenio entre la gobernación del Cesar y el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, donde inicia sus estudios en la Maestría en pedagogía con la Universidad de La Sabana, proceso que le ha permitido reflexionar sobre su práctica de manera sistemática.

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Capítulo 2 Contexto En El Que Se Desarrolla La Práctica De Enseñanza Estudiada.

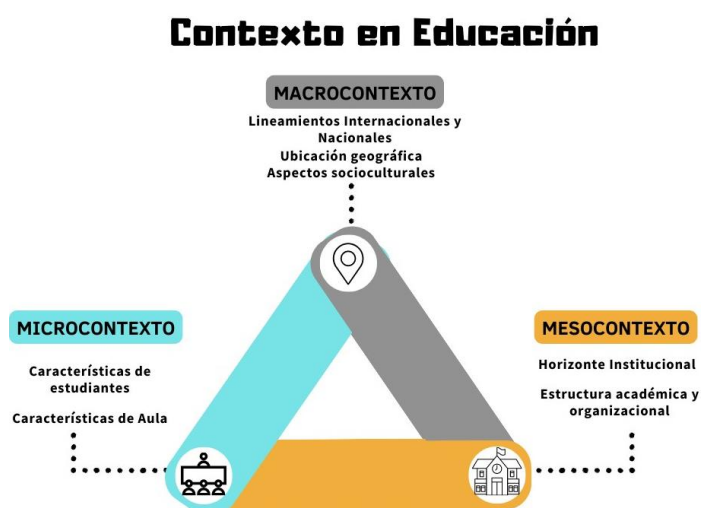
Este capítulo está centrado en exponer las características del contexto que influyen en el desarrollo de la práctica de enseñanza de la docente investigadora.

De acuerdo con Barnett (2001), las decisiones que un profesor toma están localizadas y dependen de un contexto social, cultural y educativo específico, por lo cual toda práctica de enseñanza se realiza enmarcada en un contexto que influye en ella.

A su vez Thomassen, M. (2020) identifica 3 niveles de fenómenos sociológicos del contexto en educación, como se observa en la figura 2, el macro contexto, donde se incluyen aquellos lineamientos internacionales y nacionales, localización geográfica y aspectos socioculturales, entre otros; el meso contexto, que abarca el horizonte institucional, la estructura académica y organizacional de la Institución Educativa y el micro contexto, que comprende las características de los estudiantes y del aula, que pueden afectar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Figura 2

Elementos del contexto en educación.



REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Desde esta perspectiva se hace necesario el análisis del contexto donde se ve inmersa la práctica de enseñanza de la docente investigadora para reconocer la influencia que tienen estos factores en las decisiones que se toman en relación con la planeación, implementación y evaluación de aprendizajes, a continuación, se describen las características del macro contexto, meso contexto y micro contexto presentes en la investigación.

Macro contexto

Partiendo del argumento de Thomassen, M (2020) se incluyen dentro del nivel macro contexto, algunos elementos que afectan la práctica de enseñanza del profesor, como las normativas nacionales e internacionales, la geografía, situación de la economía, políticas gubernamentales, entre otras.

De acuerdo con lo anterior, para la presente investigación se describen algunos lineamientos internacionales y nacionales con relación a los planes de estudio, ubicación geográfica y elementos de la situación económica del municipio Agustín Codazzi donde se encuentra la Institución Educativa Nacional Agustín Codazzi, como elementos que condicionan la práctica de enseñanza en Ciencias Naturales de la presente investigación.

Lineamientos internacionales y nacionales:

La Organización para la Cooperación y el desarrollo Económico (OCDE) (20023) señala que es imperativo educar en ciencias por dos razones fundamentales, primero porque el conocimiento científico ha transformado las comprensiones que se tenían sobre el mundo vivo y no vivo, por ello se le considera un logro cultural e intelectual para la humanidad, que debe ser compartido con las siguientes generaciones. En segundo lugar, porque una educación en ciencias les permite a las personas generar conocimiento confiable, tomar decisiones informadas sobre los

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

fenómenos relacionados con la ciencia, además de evaluar y juzgar la credibilidad de la información.

Para la OCDE (2023) Una persona científicamente educada es aquella capaz de integrar tres competencias científicas:

- Explicar fenómenos científicamente
- Construir y evaluar diseños para la indagación científica e interpretar datos y pruebas científicas de manera crítica.
- Buscar, evaluar y utilizar información científica para la tomar decisiones y actuar.

A su vez en Colombia el Ministerio de Educación Nacional (MEN) ha elaborado una serie de documentos que dan cuenta de cómo orientar la formación en ciencias como son los lineamientos curriculares, estándares básicos de competencia, derechos básicos de aprendizaje:

Lineamientos curriculares que buscan fomentar el estudio de la fundamentación pedagógica, referentes filosóficos y epistemológicos de las disciplinas, se considera que la educación en ciencias tiene como finalidad central el desarrollo del pensamiento científico, como herramienta clave para desempeñarse con éxito en un mundo fuertemente impregnado por la ciencia y la tecnología. Se 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)

Estándares Básicos de Competencias de ciencias, establecidos por el MEN (2006) los cuales buscan contribuir a la formación del pensamiento científico y del pensamiento crítico de los estudiantes.

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Desde este punto de vista el MEN (2006) definen la competencia como la capacidad de *saber hacer* en situaciones concretas y contextos específicos integrando de manera creativa y flexible los conocimientos, habilidades, prácticas y destreza.

Con relación a las Ciencias Naturales el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES) (2009) identifica 7 competencias, cuatro en la dimensión actitudinal como son la **comunicación**, el **trabajo en equipo**, la **disposición para aceptar la naturaleza abierta, parcial y cambiante del conocimiento** y la **disposición para reconocer la dimensión social del conocimiento y para asumirla responsablemente**. Además de las competencias En la prueba de estado solo se evalúan las tres competencias pertenecientes al aspecto disciplinar y metodológico del trabajo de las ciencias como lo son el uso comprensivo del conocimiento científico, explicación de fenómenos e indagar.

Uso comprensivo del conocimiento científico que busca fomentar en los estudiantes la capacidad para comprender y usar conceptos o teorías en la resolución de problemas.

Explicación de fenómenos que corresponde a la capacidad de construir explicaciones, comprender argumentos que den razón a un fenómeno.

Indagar que se relaciona con la capacidad que tiene el estudiante de plantear preguntas, hacer predicciones, diseñar procedimientos y analizar resultados.

Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) de ciencias naturales, Matrices de referencia de ciencias naturales.

Los anteriores elementos de la política educativa son los tenidos en cuenta por la docente investigadora en su práctica de enseñanza en ciencias naturales durante las acciones constitutivas de planeación, implementación y evaluación.

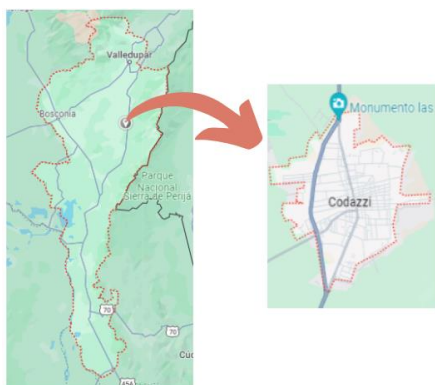
REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Ubicación geográfica

La práctica de enseñanza de la docente investigadora se realiza en la Institución Educativa (I.E) Nacional Agustín Codazzi, la cual se encuentra ubicada en el municipio Agustín Codazzi en el norte del departamento del Cesar, como se observa en la figura 3, a 60 kilómetros de la capital del departamento, en cercanías con la serranía del Perijá, esta ubicación geográfica genera dos condiciones que se pueden mencionar como elementos del macro contexto y que afectan las prácticas de enseñanza de la docente investigadora como son en primer lugar las altas temperaturas durante la mayoría de la jornada escolar, en el municipio temperatura máxima promedio es alrededor de 35°C lo cual influye en el desarrollo de las clases debido al gran número de estudiantes y la falta de ventilación en las aulas.

Figura 3

Ubicación del municipio Agustín Codazzi en el mapa del departamento del Cesar.



Nota: Adaptado de Google Maps

Situación económica:

La agricultura, la ganadería, la minería y la informalidad son las actividades económicas predominantes del municipio, esto genera que los estudiantes que atiende la institución provienen en su mayoría de familias trabajadoras del campo o la informalidad.

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Meso contexto

Continuando con lo planteado por Thomassen, M (2020) dentro del nivel meso contexto se pueden incluir elementos específicos a la esfera institucional, que afectan la práctica de enseñanza.

Durante el análisis del meso contexto en la siguiente investigación se describirán el horizonte institucional donde se analizan el modelo pedagógico y el proyecto educativo institucional, estructura académica y organizacional, donde se mencionan aspectos como la población estudiantil, planta física y plan de área de ciencias naturales; además de las pruebas estandarizadas saber 11.

Horizonte Institucional

Modelo pedagógico: La I. E. Nacional Agustín Codazzi es una institución de carácter oficial que ofrece educación formal a los niveles de preescolar, básica primaria, básica secundaria, media académica y técnica. Fundamentada en un modelo pedagógico Holístico Transformador, el cual plantea una visión integradora de la educación que busca relacionar el ser, con el saber y el saber hacer, donde se considera al estudiante un artífice de su propio conocimiento y al profesor como un motivador y mediador.

El Proyecto Educativo Institucional (PEI), de la I.E se encuentra en proceso de actualización, debido a que el documento publicado es del año 2004, sin embargo, a este se le han realizado actualizaciones con el paso del tiempo, pero las mismas se presentan en archivos anexos que no forman parte de un documento estructurado que pueda ser consultado, lo cual impide que toda la comunidad educativa pueda apropiarse de los detalles del horizonte institucional.

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Estructura organizacional y académica

Población estudiantil: La I.E registra aproximadamente 4379 estudiantes matriculados según cifras del Sistema integrado de Matriculas (SIMAT), los estudiantes se encuentran en niveles socioeconómicos de estratos 1, 2 y 3, la institución cuenta a su vez con población perteneciente a grupos étnicos indígenas y afroamericanos, además de que un porcentaje de los estudiantes reporta ser desplazados y extranjeros, datos que se evidencian en la ficha de matrícula de la institución, este panorama influye en la práctica de enseñanza de la docente investigadora debido a que estos antecedentes propios de los estudiantes permean sus motivaciones frente a la educación y sus expectativas de vida.

Planta física: La I.E cuenta con 4 sedes, 3 de básica primaria y la sede principal de básica secundaria y media que es la priorizada en este estudio, la cual se observa en la figura 4. La planta física de esta sede presenta aulas amplias dotadas en gran medida con elementos de proyección, con iluminación y ventilación natural, sin embargo, albergando en promedio 38-40 estudiantes el espacio muchas veces es limitado. Además, cuenta con 2 laboratorios para ciencias naturales (química y física) en funcionamiento, aunque carecen de algunos insumos necesarios para el desarrollo de ciertas actividades prácticas, una biblioteca que no está en funcionamiento.

Figura 4

Planta física de la I.E Nacional Agustín Codazzi



REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Plan de área: El plan de área de ciencias naturales de la I.E declara que la postura didáctica del área es asumida en forma general desde un modelo holístico transformador centrado en el estudiante. El profesor escucha al estudiante, suscita su curiosidad, le ayuda a utilizar fuentes de información, responde a sus demandas, busca una mejor motivación. El estudiante busca, organiza, estructura y aplica su conocimiento. El saber está ligado a las necesidades de la vida y del entorno.

El área de ciencias naturales presenta en la básica secundaria una intensidad horaria de 5 horas a la semana, distribuidas en 3 horas asignatura de biología, 1 hora química y 1 hora física; en la media la intensidad horaria es de 8 horas a la semana distribuidas 2 horas biología, 3 horas química y 3 horas física.

En el Plan de Área de Ciencias Naturales de la I.E solo se presentan las competencias científicas de Uso comprensivo del conocimiento científico, Explicación de fenómenos e Indagación que son las evaluadas por la prueba de Estado y establece que las competencias no son una condición estática, sino que es un elemento dinámico que está en continuo desarrollo, en la malla curricular incluida dentro del plan de área se especifican cada una de las competencias pero no se indican en tipo de actividades que se pueden desarrollar para fortalecerlas.

Pruebas estandarizadas

La I.E Nacional Agustín Codazzi en los Resultados en las pruebas saber 11 en los últimos años muestra que los estudiantes presentan dificultades en las competencias evaluadas por el ICFES sobre todo en la explicación de fenómenos e indagación, como se observa en la Tabla 1 que resume el porcentaje de estudiantes de la I.E Nacional Agustín Codazzi por niveles de desempeño en Ciencias Naturales en los últimos 4 años (2019-2022), donde se observa que la

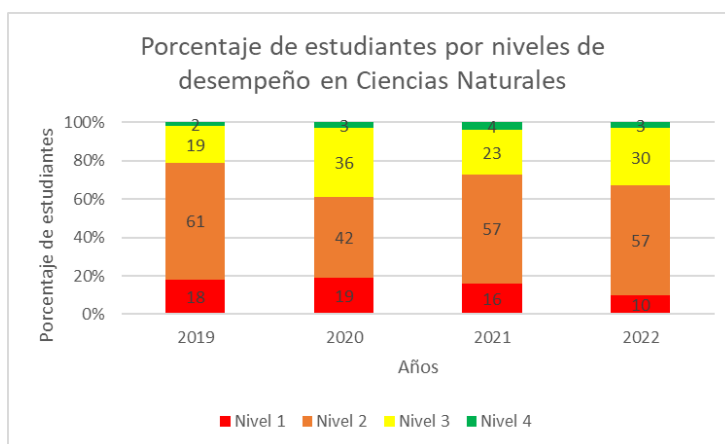
REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

mayoría de los estudiantes del grado 11 que presentaron la prueba se han encontrado en el nivel de desempeño 2.

Según el ICFES (2019) los estudiantes que se encuentran en el nivel de desempeño 2 reconocen la información suministrada, son capaces de asociarla con nociones de los conceptos básicos de las ciencias naturales y establecer predicciones a partir de datos presentados en gráficas y tablas pero demuestran insuficiente desarrollo de las competencias de explicación de fenómenos e indagación debido a que no logran establecer relaciones de causa-efecto o analizar fenómenos naturales con base en los procedimientos propios de la investigación científica.

Tabla 1

Porcentaje de estudiantes por niveles de desempeño en ciencias naturales.



Micro contexto

Thomassen, M (2020) incluye dentro del nivel micro como unidad primaria los actores e interacciones dentro del aula de clases.

Por decisión institucional los estudiantes son clasificados según rendimiento académico, por lo tanto, aquellos que presentan mayor rendimiento se encuentran ubicados en los primeros grupos: 1,2 y así sucesivamente hasta llegar a los grupos 5,6 y 7 que incluyen estudiantes con menor rendimiento.

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

La práctica de enseñanza de la docente se desarrolla en los dos grados sextos y dos grados octavos de los grupos 5 y 6, esta clasificación influye en la práctica de enseñanza de la docente investigadora debido a que los estudiantes ingresan con una predisposición, presentándose poca motivación al ser etiquetados como estudiantes pertenecientes a cursos “de bajo rendimiento”.

Para Wells, G. (1994) Cada estudiante tiene sus propias capacidades, fortalezas, limitaciones, experiencias personales y culturales que les permiten formar sus propias contribuciones, por ello es necesario conocer las características de la población estudiantil de la institución.

Se ha evidenciado durante la observación de los estudiantes que algunos de ellos no cuentan con un constante acompañamiento de padres de familia, ni implementos tecnológicos para desarrollar actividades extra-clase, lo cual interfiere en el proceso de enseñanza y aprendizaje, marcando las acciones de la docente investigadora al momento de planear e implementar actividades que requieran acompañamiento o búsqueda de información.

A nivel de competencias científicas la docente investigadora en el desarrollo de su práctica de enseñanza ha identificado que los estudiantes presentan dificultades en las competencias básicas de interpretar, argumentar y proponer, se observa en los resultados obtenidos a lo largo del desarrollo del año escolar. Así mismo en relación con las competencias que pertenecen a la dimensión disciplinar y metodológica de las ciencias naturales a los estudiantes se les dificulta elaborar y proponer explicaciones para algunos fenómenos de la naturaleza basadas en conocimientos científicos (ICFES, 2015), necesario para alcanzar la competencia de indagación.

Capítulo 3 Prácticas De Enseñanza Al Inicio De La Investigación.

En este capítulo se realiza una descripción retrospectiva de las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza, planeación, implementación y evaluación, realizadas por la docente investigadora al iniciar la investigación.

La reflexión sobre la práctica de enseñanza implica analizar cada una de las acciones que el profesor realiza antes, durante y después de la intervención en el aula para asegurar el aprendizaje de los estudiantes, como lo planteado por Cabrero, B. et al (2008), el análisis de las prácticas debe realizarse en 3 momentos o dimensiones, un momento previo a la intervención donde se considera la planeación y objetivos que tiene el profesor respecto a los resultados a alcanzar, un segundo momento que comprende la interacción profesor-estudiante y un tercer momento que evalúa los resultados alcanzados.

Desde esta perspectiva se describen como eran las acciones de planeación, implementación y evaluación al inicio de la investigación.

Acciones de planeación

Un ejercicio profesional docente no se limita al aula de clases, la profesionalización requiere un conocimiento de diversos factores tanto disciplinar, didáctico y epistémico, entre otros, contextualizado al espacio y tiempo en el que se desarrolla la práctica de enseñanza, todo este proceso comienza con la planeación, la cual según Carriazo, C. et al (2020) se encarga de delimitar los fines, objetivos y metas, permitiendo definir, qué hacer, como hacerlo, además de presentar los recursos y estrategias necesarias para conseguirlo, la planeación se convierte entonces en una herramienta sumamente importante en la acción docente, por ende la reflexión sobre la misma es de vital importancia para el mejoramiento de las prácticas de enseñanza.

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Al inicio de la investigación la planeación era considerada por la docente investigadora como la organización detallada de las acciones a realizar, aunque esta era su definición personal al momento de realizar las planeaciones de clase, se efectuaba de manera superficial con el fin de completar los formatos institucionales de planeación semanal, como se observa en la figura 5; pese a que en el mismo se incluyen elementos del macro, meso y micro currículo no se describían con la rigurosidad debida.

Figura 5

Formato planeación semanal I.E Nacional Agustín Codazzi

INSTITUCIÓN EDUCATIVA NACIONAL AGUSTÍN CODAZZI "Hacia la Excelencia Educativa" PLANEACIÓN SEMANAL		AÑO: 2022			
5. INFORMACIÓN					
AREA	DOCENTE	PERIODO	SEMANA	MES	GRADO
Ciencias naturales y educación ambiental	Eliz Múndola	1	4	FEBRERO	NOVENO
ESTANDAR Identifico la unidad del ADN como herramienta de análisis genético.					
COMPONENTES: Entorno vivo					
COMPETENCIAS: Uso comprensivo del conocimiento científico					
Comprende la forma en que los principios genéticos mendelianos y postmendelianos explican la herencia y el mejoramiento de las especies existentes.					
DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE Explica la forma como se expresa la información genética contenida en el – ADN–, relacionando su expresión con los fenotipos de los organismos y reconoce su capacidad de modificación a lo largo del tiempo (por mutaciones y otros cambios), como un factor determinante en la generación de diversidad del planeta y en la evolución.					
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE PARA LA CLASE Describe las leyes que rigen la herencia de las características biológicas de los seres vivos, diferenciando las características genotípicas de las fenotípicas que pueden presentar los seres vivos, y reconociendo que las mutaciones genéticas pueden provocar cambios adaptativos en una población.					
METODOLOGÍA/ ESTRATEGIA En el inicio de la clase se realiza una actividad exploratoria (presentación de video introductorio, texto o imagen), luego a modo de lista de ideas se induce la participación de los estudiantes con preguntas para establecer preconceptos, en la fase de estructuración se realiza explicación del tema y respuesta de dudas en forma de clase magistral, luego se propone una actividad para que sea elaborada por los estudiantes y por último se realiza la evaluación de los aprendizajes adquiridos durante la clase.					
RECURSOS O HERRAMIENTAS EDUCATIVAS A UTILIZAR Computador portátil, Video beam, Guías, Marcadores, Tablero.					
TEMAS Leyes de Mendel					
6. EJECUCIÓN					
MOMENTO 1. EXPLORACIÓN – ESTRUCTURACIÓN					
Orientación de la Actividad de la Guía del estudiante. Proyección de video, análisis de lectura y solución de problemas en torno al video anterior Realización de preguntas de exploración: preconceptos de los estudiantes acerca de las leyes de Mendel, para orientar el objetivo de la clase.					
MOMENTO 2. PRACTICA – EJECUCIÓN					
Realización de la clase magistral dando inicio a la explicación acerca del tema Leyes de Mendel Orientar a los estudiantes a establecer las características de la ley de la uniformad, segregación y herencia independiente, para que puedan resolver los problemas propuestos.					
MOMENTO 3. TRANSFERENCIA Y EVALUACIÓN					
Aplicar a los estudiantes un taller de afianzamiento con problemas propuestos sobre las leyes de Mendel Evaluación formativa e integral, que incluye la valoración permanente de: -Intervención en clase - Desarrollo de actividades individuales y/o colaborativas en clases - Cumplimiento de compromisos - Aspectos axiológicos (puntualidad, asistencia, actividades durante el desarrollo de las clases)					
OBSERVACIONES:					

Nota: Fuente Institución Educativa Nacional Agustín Codazzi

- Otro aspecto que cobra relevancia es que no se tenía en cuenta el contexto en muchos de sus elementos, no era primordial el conocer las características de los estudiantes, solo se determinaba el grado y el número de estudiantes por grupo para definir las actividades a realizar, si se requería para trabajos colaborativos o si eran actividades individuales.


REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

- Aunque en el plan de clase se definen los diferentes elementos del macro currículum, la docente investigadora solo priorizaba los Derechos Básicos de Aprendizajes sin embargo no profundizaba en los Estándares Básicos de Competencias ni las competencias que declaraba pretendía que los estudiantes alcanzaran con cada planeación, por ende, no existía ninguna correlación entre estos elementos con los objetivos y las actividades propuestas.

- Los contenidos que se planeaban desarrollar se ceñían a lo definido en la malla curricular que se designaba en un primer momento por el área, al iniciar el año lectivo, como se observa en la figura 6, este planteamiento es efectuado desarticuladamente debido a que no es desarrollado de manera conjunta, sino que los docentes que presentan carga académica en cada grado se reúnen y a la luz de elementos del macro currículum como EBC y DBA definen las temáticas a desarrollar, sin un análisis juicioso de su pertinencia o coherencia con los contenidos de otros grados, al finalizar cada docente presenta las temáticas de los cuatro periodos y estos contenidos se anexan al documento de malla curricular final que es entregado por el área a los directivos.

Figura 6

Formato Malla Curricular Ciencias Naturales

 MALLA CURRICULAR CIENCIAS NATURALES							
El área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental se propone como meta al finalizar el año lectivo 2018. • Fomentar en los estudiantes competencias científicas y tecnológicas para participar activamente en la construcción de la sociedad, siempre propendiendo por el bien común. • Brindar a estudiantes espacios pertinentes para la adquisición de valores éticos y morales. • Aumentar los puntos los resultados de las pruebas Saber del año 2018, mediante el desarrollo de acciones pedagógicas que generen competencias científicas. • Brindar a los estudiantes acciones que les permitan un alto grado de comprensión de lecturas científicas y producción de textos con términos técnicos de ciencias naturales. • Formar estudiantes promotores de la preservación, mejoramiento y desarrollo ambiental y precursores de una nueva ética en las relaciones hombre-naturaleza-sociedad.							
ÁREA:	CIENCIAS NATURALES		ASIGNATURA:	BIOLOGÍA	VIGENCIA:	2022	
GRADO:	8		I.N.S.:	3	PERIODO:	PRIMERO	
COMPONENTE	ENTORNO VIVO	ESTÁNDARES DE COMPETENCIAS		DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS RELACIONADOS A DESARROLLAR	TIEMPO PROBABLE PEDAGÓGICO	
COMPETENCIA	APRENDIZAJE	EVIDENCIA	FACTOR	ENUNCIADO IDENTIFICADOR	SUBPROCESOS		
Uso de conceptos	Analizar el funcionamiento de los seres vivos en términos de sus estructuras y procesos.	«Estructura y función de la célula, tejido, órganos y sistemas y los diferentes niveles de organización en un ser vivo (célula, tejido, órgano, sistema, organismo).»	Manejo de conocimientos	«Eplico la variabilidad en las poblaciones y la diversidad biológica como consecuencia de estrategias de reproducción, cambios genéticos y selección natural.»	Eplico la importancia de las hormonas en la regulación de las funciones en el ser humano. Relaciono mis conclusiones con las presentadas por otros autores y formulo nuevas preguntas Comparo y eplico los sistemas de defensa y ataque de algunos animales y plantas	TEMA 1: Estímulos y respuestas en animales 1.1 El sistema nervioso 1.2 El sistema endocrino en animales TEMA 2: El sistema nervioso humano 2.1 El sistema nervioso central 2.2 Arco reflejo 2.3 Sistema nervioso periférico TEMA 3: Percepción sensorial 3.1 Quimiorreceptores 3.2 Los sentidos especiales TEMA 4. Control endocrino	10
Explicación de fenómenos	Analizar el funcionamiento de los seres vivos a partir de las interacciones entre los órganos y sistemas.	«Eplico el funcionamiento de los seres vivos a partir de las interacciones entre los órganos y sistemas.»					
	Elaborar y proponer explicaciones para						

Nota: Fuente Plan de área Ciencias Naturales Institución Educativa Nacional Agustín Codazzi

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

- La planeación de la clase por parte de la docente investigadora se realizaba bajo la estructura del formato institucional, buscando seguir el modelo de 3 momentos diseñados.

Para el momento 1 **Exploración - estructuración**: Se planeaba un saludo, presentar el objetivo de la clase, una actividad exploratoria, la cual no era detallada en las planeaciones (sin definir su objetivo o forma de evaluar), luego planteaba la estructuración de la clase, que por lo general estaba destinada a explicaciones magistrales de la temática, sin describir la metodología, fuentes de información, qué o cómo se pretendía que los estudiantes aprendieran.

Momento 2 **Práctica – ejecución**: se proponía la realización de una actividad afianzadora de conocimientos, pero la misma no era definida en términos de objetivos, tiempo, organización o criterios de evaluación.

Momento 3 **Transferencia – evaluación**: se planeaba una socialización por parte de los estudiantes con sus compañeros sobre las actividades desarrolladas. Además, se aislaba el proceso de evaluación solo para el último momento de la clase, definiendo criterios muy generales de evaluación, como comportamiento o participación.

En conclusión, las acciones de planeación de la docente al iniciar la investigación eran superficiales, no tenían en cuenta las competencias científicas que debían ser alcanzadas por los estudiantes, limitándose a listar contenidos y temas; carecían de coherencia entre lo que se planteaba como objetivo, las actividades para lograrlo y la forma de evaluar los aprendizajes, aunque se mencionaran los aspectos del meso currículo en el formato de planeación se hacía sin la rigurosidad necesaria.

Acciones de implementación

La práctica de enseñanza requiere de una planeación intencional por parte del profesor de los objetivos, contenidos, estrategias, recursos y actividades a desarrollar, todo ello en busca de

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

implementarlo en un espacio-tiempo determinado, Davini, M. (2008) define la clase como un ambiente comunicativo en el cual se relacionan los estudiantes, profesores y recursos de aprendizaje, el cual depende del contexto y puede ser mejorado por el profesor, mediante la gestión de clase, tomando decisiones sobre el ambiente de clase, la organización de espacios, las interacciones favorecidas, el tiempo y las actividades presentadas. Partiendo de estas categorías se puede analizar las acciones de implementación de la docente investigadora.

Ambiente:

- Al inicio de la investigación en las clases de la docente investigadora se presentaba un ambiente poco estimulante y monótono para los estudiantes, donde no había descubrimiento o emoción, aunque si se presentaba buena actitud frente a la clase por parte de algunos estudiantes.

Organización de los espacios:

- La organización del salón por lo general era en filas y columnas, favoreciendo el trabajo individual, lo cual pretendía facilitar que los estudiantes permanecieran en silencio y de esta manera prestaran atención a las clases.

- Algunas veces se proponían actividades grupales, donde los estudiantes podían relacionarse con otros compañeros, pero las mismas no eran planteadas para construir conocimiento sino para contestar cuestionamientos.

Interacciones favorecidas:

- Se priorizaba la interacción unidireccional docente-estudiante, se realizaban en su mayoría clases magistrales, donde la docente era la que proponía los objetivos a alcanzar durante cada sesión, presentaba los contenidos a desarrollar, proponía las actividades y se verificaba si los estudiantes podían contestar una serie de preguntas en base a los contenidos planteados, sin una retroalimentación completa sobre las mismas.

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

- Los estudiantes cumplían un papel pasivo, con poca participación o construcción de conocimiento, se dedicaban a transcribir la información que se les presentaba sin realizar procesos complejos de comprensión o análisis.

Tiempo:

- Las clases se desarrollaban según lo planteado en el formato de planeación teniendo en cuenta los 3 momentos: exploración-estructuración, práctica-ejecución, transferencia y evaluación.

Actividades:

- Las actividades planteadas poco se relacionaban con los objetivos propuestos, con los intereses o necesidades de los estudiantes esto generaba que rápidamente se perdiera el interés y la motivación.

- Solo se proponían actividades que favorecían lo memorístico y literal, no se buscaba incentivar a los estudiantes a desarrollar competencias científicas, como el trabajo en equipo, la explicación de fenómenos o la indagación, por lo tanto, no se generaban capacidades de usar los conocimientos en otras situaciones, comprender y explicar argumentos o plantear preguntas, predicciones y diseñar experimentos.

Acciones de Evaluación

La evaluación constituye uno de los elementos clave de la práctica de enseñanza, al respecto Carreaga, A. (2001) concibe la evaluación como campo y herramienta para mejorar la práctica docente, definiéndola como el recurso que proporciona información sobre los procesos que se presentan en la educación.

Al inicio de la investigación, la docente tenía una noción de evaluación muy superficial, limitándola a una valoración numérica de las actividades realizadas por los estudiantes.

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

- La I. E. Nacional Agustín Codazzi (2019) en su Sistema Institucional de Evaluación (SIIE) se contempla 3 estrategias para la valoración integral, siendo estas la evaluación diagnóstica (al iniciar los procesos, de tipo exploratorio), la evaluación formativa (durante todo el proceso, según competencias descriptores de desempeño) y la evaluación sumativa (como insumo para determinar niveles de desempeño).

- Al inicio de la investigación se reconocía la escala de valoración presentada SIIE, pero se desconocían los criterios de cada desempeño: superior, alto, básico y bajo. Por lo tanto, la valoración cualitativa y cuantitativa no se hacía de forma rigurosa basada en criterios claros, sino de manera subjetiva.

- Las actividades que se presentaban a los estudiantes carecían de criterios de evaluación claros, por lo tanto, no podían ser comunicados de manera eficaz, esto generaba que la mayoría de los estudiantes no supiera que se le estaba evaluando o cual era el propósito de esa valoración.

- Se priorizaba la heteroevaluación (docente evaluando las actividades y comportamientos de los estudiantes), para la valoración de los aprendizajes de los estudiantes.

- Se realizaba un proceso de autoevaluación (el propio estudiante evaluando sus actuaciones) y coevaluación (valoración entre pares) solo al terminar el periodo, aplicando una rúbrica con criterios definidos como se observa en la figura 7, este formato estaba orientado sobre todo al aspecto axiológico de los estudiantes.

Figura 7

Formato rúbrica autoevaluación

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA



Hacia la Excelencia Educativa
República de Colombia Ministerio de Educación Nacional
Institución Educativa Nacional Agustín Codazzi



Nombre: _____ Grado: _____ Fecha: _____
Escoge con una x el valor que consideres representa tu nivel de desempeño durante el primer periodo

Criterio de evaluación	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Nunca	Puntos
Me comporté respetuoso y tolerante con mis compañeros y profesores.	4	3	2	1	
Asistí puntualmente a clases, solicité permiso para salir del salón.	4	3	2	1	
Participé en las actividades desarrolladas.	4	3	2	1	
Comprendí con claridad los conceptos estudiados.	4	3	2	1	
Trabajé en todas las clases con los materiales necesarios.	4	3	2	1	
Total puntos:					
Calificación= Suma el número de puntos, luego divídelo entre 2 (Puntos/2)=					
Calificación:	Tema que más comprendí:	Tema que debo mejorar:	Observaciones:		
_____	_____	_____	_____		

Nota: Fuente Formatos del área Ciencias Naturales

En conclusión, al iniciar la investigación la evaluación se consideraba un proceso que pretendía valorar exclusivamente los aprendizajes de los estudiantes, sin tener en cuenta la evaluación de la propia práctica de enseñanza, los conocimientos construidos en el Seminario de Teoría de la Evaluación permiten reconocer la evaluación como un proceso sistemático de recolección de información, basado en criterios previamente establecidos que conllevan a identificar fortalezas y oportunidades de mejora tanto en los aprendizajes de los estudiantes como en la propia práctica de enseñanza.

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Capítulo 4 Formulación Del Problema De Investigación

En este capítulo se realiza la explicación de los argumentos que sustentan la realización de esta investigación, así como la pregunta y objetivos que la direccionan.

A juicio de Arias, J (2020) un problema de investigación constituye un análisis crítico de una problemática, que inicia en la descripción de un problema real, pasa por procesos de reducción y focalización, para dar como resultado una pregunta que requiere ser respondida.

El objeto de estudio declarado por la Maestría en Pedagogía de la universidad de la Sabana es la práctica de enseñanza, la cual según Garcia, B (2008) se caracteriza por ser una actividad dinámica, reflexiva y compleja, indicando que analizarla permite el mejoramiento del trabajo docente,

Se realiza una investigación de enfoque cualitativo, con un diseño investigación-acción en la cual a través de unos ciclos de reflexión colaborativa utilizando la metodología estudio de clase se busca una reestructuración de la práctica de enseñanza de la docente investigadora para el fortalecimiento de las competencias científicas en estudiantes de básica secundaria.

En torno a las reflexiones sobre los antecedentes de la práctica estudiada y en el análisis de las prácticas de enseñanza al inicio de la investigación se logra evidenciar que la planeación era considerada una pieza fundamental para el trabajo docente, sin embargo, se presentaban planeaciones de clase superficiales, no encaminadas al desarrollo de competencias científicas y con poca coherencia entre las actividades propuestas.

En relación con la implementación se priorizaban las clases magistrales, donde los estudiantes cumplían un papel pasivo, lo cual no favorecía la adquisición de competencias científicas.

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

La evaluación a su vez era considerada una manera de verificar la adquisición de algunos conceptos, sin presentar criterios claros, medios, técnicas o instrumentos. que estuvieran relacionados a los objetivos propuestos, además, al promover la heteroevaluación no se les permitía a los estudiantes un proceso de análisis o reflexión sobre los propios conocimientos adquiridos. En consecuencia, de todo lo anterior, es necesario reestructurar las acciones constitutivas de la planeación, implementación y evaluación de modo que permita un ejercicio más profesional.

El análisis del contexto mostró que la educación en ciencias se encuentra enfocada en desarrollar competencias científicas en los estudiantes, para que sean capaces de no solo interactuar con los conocimientos en ciencia, sino también tomar decisiones informadas y establecer la veracidad de las informaciones que se les presentan OCDE (2023), del mismo modo el Ministerio de Educación Nacional (2006) busca formar ciudadanos capaces de analizar, buscar explicaciones, formular preguntas y buscar soluciones a problemas con el uso del conocimiento científico.

Con los rastreos realizados durante la investigación se pudo evidenciar que los estudiantes de la institución en los últimos 4 años han presentado dificultades en las competencias explicación de fenómenos e indagación evaluadas por el ICFES mediante las pruebas saber 11 en Ciencias Naturales, lo cual sugiere la necesidad de encaminar las prácticas de enseñanza en el desarrollo de las competencias científicas de los estudiantes.

La metodología de estudio de clase permite una reflexión colaborativa en busca del mejoramiento de las prácticas de enseñanza, como lo propone Blanco, H (2017) el estudio de clase promueve la cualificación, el trabajo reflexivo y crítico sobre la práctica, que se presenta al abrir el aula a los colegas, enriqueciéndose con las experiencias y especialidades de cada uno.

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Todo lo anterior conlleva a definir la siguiente pregunta central de investigación

¿De qué manera se reestructura la práctica de enseñanza de las ciencias naturales a partir del estudio de clase para favorecer las competencias científicas en los estudiantes de secundaria?

Objetivo General

Analizar la reestructuración de las prácticas de enseñanza de las ciencias naturales derivada de la implementación del estudio de clase para el fortalecimiento de las competencias científicas en los estudiantes de secundaria.

Objetivos Específicos

Caracterizar las prácticas de enseñanza al inicio de la investigación a partir de las acciones constitutivas de planeación, implementación y evaluación.

Diseñar e implementar unidades didácticas en el marco del estudio de clase para favorecer las competencias científicas de los estudiantes.

Analizar los cambios presentados en la práctica de enseñanza por medio de la reflexión colaborativa y su influencia en el fortalecimiento de las competencias científicas en estudiantes de secundaria.

Capítulo 5 Descripción De La Investigación

En este capítulo se presentan elementos como el enfoque, diseño, alcance, metodología, técnicas e instrumentos para la recolección y análisis de la información.

Paradigma

La presente investigación se realiza bajo el paradigma sociocrítico que según Ticona (2020) incluye la ideología acompañada de la autocrítica de forma evidente durante el proceso de búsqueda del conocimiento para transformar la realidad, en este sentido la investigación procura la reestructuración de la práctica de enseñanza a través de un proceso de reflexión personal y colaborativa.

Como lo destaca Maldonado (2018) el paradigma sociocrítico presenta una serie de procedimientos, reglas, creencias que se pueden considerar modelos de acción para construir conocimiento científico (p.21) y tiene características como flexibilidad metodológica, transformador, utiliza técnicas cualitativas y cuantitativas, transformador de la realidad social, en relación a esto la reflexión de la docente investigadora se hace de manera rigurosa al deconstruir cada una de las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza en las Ciencias Naturales, para generar transformaciones en búsqueda del mejoramiento continuo de su propia práctica para promover la adquisición de competencias científicas en estudiantes de básica secundaria.

Enfoque

La presente investigación se enfoca en la reflexión sobre la Práctica de enseñanza de la docente investigadora por lo cual se adopta un **enfoque cualitativo** destacado por estudiar fenómenos de manera sistemática, donde se inicia examinando los hechos y revisando estudios previos de manera simultánea a fin de generar una teoría que sea consistente con lo que está observando que ocurre (Hernández Sampieri. 2018).

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Según Vasilachis, I. (2006) el enfoque cualitativo también abarca el estudio, uso y recolección de materiales empíricos que describen los momentos habituales y problemáticos y los significados en la vida de los individuos.

De acuerdo con esta postura la docente investigadora va evidenciando las características de su práctica de enseñanza durante cada ciclo de reflexión, con relación a cada una de sus acciones constitutivas, para producir los cambios en busca del mejoramiento de la enseñanza de las Ciencias Naturales y el fortalecimiento de las competencias científicas en los estudiantes de básica secundaria.

Diseño de investigación

El diseño de investigación establecido es el de **investigación-acción** que es visto según González (1987) como una estrategia de reflexión participativa, la cual incide en mejorar la autoconciencia del docente dentro de su propia práctica. Además, permite realizar de forma colaborativa junto con sus pares académicos acciones para mejorar de manera permanente el quehacer docente. Este diseño le permite a la docente investigadora realizar una deconstrucción de cada una de las acciones constitutivas de su práctica de enseñanza en Ciencias Naturales, documentándola en los diferentes ciclos de reflexión y evidenciando en cada uno de ellos las transformaciones que se van produciendo al reflexionar colaborativamente con sus pares.

Metodología de la investigación

En estrecha relación con el diseño investigación-acción, la investigación adopta una metodología de estudio de clase que según el MEN (2009) permite a los docentes con el apoyo de pares involucrarse en procesos de investigación pedagógica, para pensar sobre métodos y recursos de enseñanza más eficientes y pertinentes a cada contexto, con el fin de mejorar las clases.

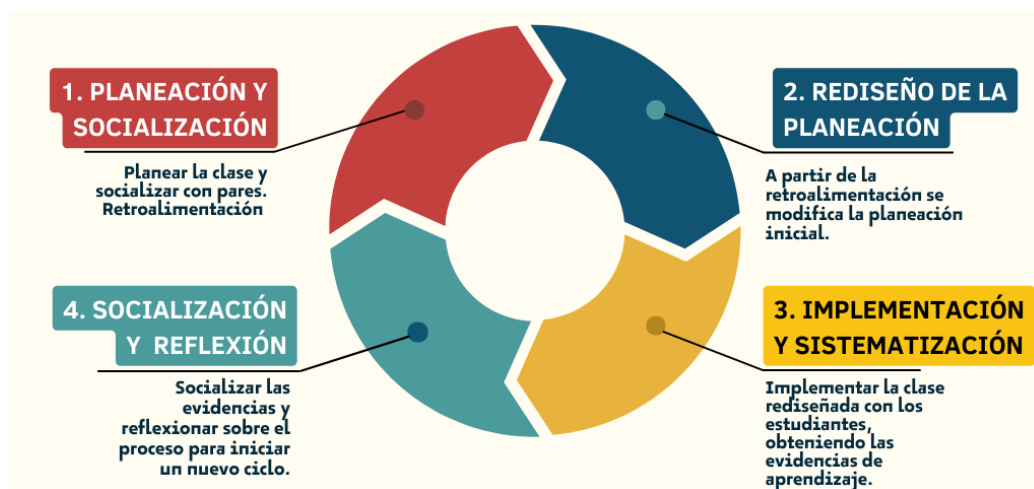
REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Esta investigación está enmarcada en el trabajo colaborativo de tres docentes del área de Ciencias Naturales de básica secundaria en distintas Instituciones Educativas del departamento y un asesor que orienta la investigación.

Los ciclos de reflexión de esta investigación se hacen siguiendo la estructura de cuatro etapas en un proceso cíclico planteada por Blanco, H (2017), integrándole unas modificaciones que tienen relación con las características de las docentes investigadoras y sus contextos como se muestra en la figura 8.

Figura 8

Fases de ciclos de reflexión. Estudio de clase.



Fase 1 Planeación de las actividades y socialización ante los integrantes de la triada: En esta fase se realiza la planeación de una clase de manera individual, luego se socializa al grupo de docentes pertenecientes a la triada respondiendo las preguntas orientadoras ¿Qué voy a enseñar? ¿Cómo lo voy a enseñar? ¿Qué voy a evaluar? ¿Cómo lo voy a evaluar?, a continuación, los docentes pertenecientes a la triada realizan las observaciones pertinentes siguiendo la estructura de la escalera de retroalimentación del Project Zero (Wilson, D, 2005).

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Fase 2 Rediseño de la planeación: A partir de las observaciones y sugerencias realizadas por el grupo de docentes investigadores se modifica la planeación inicial.

Fase 3 Implementación y sistematización: En esta fase el docente investigador implementa la planeación de clase modificada con el grupo de estudiantes, obteniendo las evidencias de aprendizaje a través de un proceso de observación sistemático del grupo y en relación con los resultados previstos declarados.

Fase 4 Socialización y reflexión: Se reúnen nuevamente los docentes investigadores y se socializan las evidencias de aprendizajes, se realiza un proceso de autoevaluación sobre la clase, se presentan nuevamente una retroalimentación por parte de la triada y se reflexiona sobre las acciones que conlleven a mejorar al iniciar un nuevo ciclo.

Técnicas e instrumentos para la recolección de la información

Para Hernández-Sampieri, R. (2018) la recolección de datos en la investigación cualitativa se realiza con la finalidad de analizarlos y comprenderlos para poder responder la pregunta de investigación y generar conocimiento, esta recolección ocurre en los ambientes naturales y cotidianos de los participantes. En el marco de la investigación la docente investigadora utilizó una serie de técnicas e instrumentos para recolectar la información, los cuales se describen a continuación:

Observación

La observación investigativa no se limita simplemente al sentido de la vista, sino a todos los sentidos y puede utilizarse con los propósitos de describir ambientes, comunidades analizando sus significados y para comprender procesos, vinculaciones entre personas, circunstancias y eventos que suceden con el paso del tiempo (Hernández-Sampieri, R. 2018). En la presente investigación la docente investigadora observa detalladamente las acciones de su práctica de

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

enseñanza, evidenciando en grabaciones de audio, video o fotografías los apartados más significativos, para luego analizarlos.

Documentos y registros

Según Hernández-Sampieri (2018) una fuente importante para la recolección de información en la investigación cualitativa son los documentos, registros, materiales y artefactos, producidos por los participantes y pueden ser útiles para entender el fenómeno central de estudio, entre los documentos que se recolectaron en el desarrollo de esta investigación se pueden mencionar las respuestas a actividades desarrolladas por los estudiantes, presentadas de manera escrita u oral, recolectadas en registros fotográficos.

Grupos de discusión

En el marco del Estudio de clase en la presente investigación se utilizaron los grupos de discusión como técnica de recolección de la información debido a que fomenta un intercambio de opiniones sobre aspectos específicos, se identifican aciertos y oportunidades de mejora, las cuales conllevan a enriquecer el trabajo y fomentan la reflexión sobre las prácticas de enseñanza de cada docente (MEN. 2018)

Retroalimentación por parte del asesor de investigación y compañeras de triada

En el proceso de investigación para lograr un análisis de la Práctica de enseñanza y reflexión colaborativa se realizaron sesiones grupales para las cuales se utilizó la Escalera de retroalimentación del Project Zero (Wilson, D. 2005) donde se trabajan los pasos:

Aclarar; se hacen preguntas puntuales de aspectos poco claros.

Valorar: se enfatizan los puntos positivos del trabajo presentado.

Expresar inquietudes: se manifiestan las preocupaciones que se puedan presentar.

Sugerencias: se ofrecen sugerencias para resolver los problemas detectados.

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Narrativas de los ciclos

La documentación narrativa de las experiencias pedagógicas se plantea para reflexionar en algunos conceptos y categorías que se presentan con frecuencia en determinados contextos en la educación. La descripción sintética, permite una comprensión de los procesos cognitivos que atraviesan los docentes y está centrada en hacer visible como los docentes operan para encontrar alternativas y respuestas efectivas (Dávila, P. 2011).

Durante la investigación, la docente investigadora hace una descripción sintética de cada ciclo de reflexión, en donde narra las acciones de planeación, implementación y evaluación desarrolladas, además de las transformaciones que se van gestando gracias a las observaciones de los participantes en el grupo de discusión. Elaborar las narrativas de los ciclos le permite a la docente investigadora iniciar un proceso de reflexión con relación a cada una de las acciones constitutivas de su práctica de enseñanza, evidenciando las fortalezas y oportunidades de mejora que puede implementar en el ciclo siguiente.

Categorías de análisis

Según Hernández-Sampieri (2018) una categoría es una conceptualización analítica definida por el investigador para organizar los resultados relacionados con un fenómeno que se está investigando. La docente investigadora declara su propia práctica de enseñanza como objeto central de su investigación y para lo cual ha definido como categorías apriorísticas las acciones de planeación, implementación, evaluación y las competencias científicas como se presentan en tabla 2.

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Tabla 2

Categorías apriorísticas.

<i>Objeto de estudio</i>	<i>Objetivo general</i>	<i>Categorías apriorísticas</i>	
<i>Práctica de enseñanza</i>	Analizar la reestructuración de las prácticas de enseñanza de las ciencias naturales derivada de la implementación del estudio de clase para el fortalecimiento de las competencias científicas en los estudiantes de secundaria.	Acciones de Planeación	Permite definir qué hacer, cómo hacerlo, además de presentar los objetivos, recursos y estrategias necesarias para conseguirlo. (Carriazo, C. et al. 2020)
		Acciones de Implementación	Interacciones entre el profesor y el estudiante en una microsociedad que es el lugar donde se desarrollan dichas interacciones, que buscan promover el aprendizaje. (Villalobos, X. 2011)
		Acciones de Evaluación	Como campo y herramienta para mejorar la práctica docente, definiéndola como el recurso que proporciona información sobre los procesos que se presentan en la educación. (Carreaga, A. 2001)
		Competencias científicas	Capacidad de saber-hacer en situaciones concretas y contextos específicos integrando de manera creativa y flexible los conocimientos, habilidades, prácticas y destreza. (MEN, 2006)

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Capítulo 6 Ciclos de reflexión

En este capítulo se describen los ciclos de reflexión desarrollados por la docente investigadora en busca de una reestructuración de las acciones de planeación, implementación y evaluación, que constituyen su práctica de enseñanza,

Según Perrenoud, P. (2004) una reflexión espontánea que no se hace de manera metódica, o regular no va a llevar necesariamente a concienciaciones o cambios (p.42), lo cual sugiere que para una reestructuración de la práctica de enseñanza es necesario un proceso de reflexión sistemática, desde esta perspectiva se realizan diversos ciclos de reflexión, utilizando la metodología Estudio de Clase, en la cual los profesores participantes buscan enriquecer su quehacer pedagógico y didáctico en un ejercicio constante y colaborativo de análisis del tema de estudio, planificación de las clases, observación, análisis de sus desempeños y retroalimentación conjunta. (MEN, 2009. p, 31)

En la presente investigación las reflexiones provenientes de cada ciclo de reflexión en sus cuatro fases como se muestran en la figura 8 son un insumo para que la docente analice las acciones constitutivas de su práctica de enseñanza, en cuanto a fortalezas y oportunidades de mejora, de este modo aplique los cambios necesarios para iniciar un nuevo ciclo, lo cual al desarrollarse de manera sistemática permite la reestructuración de su Práctica de Enseñanza. A continuación, se describen cada uno de los ciclos de reflexión

Ciclo 1. Aproximación a la coherencia curricular

El primer ciclo se desarrolla con los estudiantes del grado sexto en el área de ciencias naturales, y la asignatura de biología, durante las semanas 8 y 9 del calendario institucional, se desarrolla la temática transporte celular, la planeación se realiza en el formato de planeación

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

semanal implementado por la IE, teniendo en cuenta los 3 momentos de exploración y estructuración, práctica y ejecución, y evaluación.

Las reflexiones obtenidas en el ciclo se realizan con la participación de las docentes investigadoras y compañeras de triada Hilde Elisa Guerra y Lucy del Carmen Salcedo, en equipo con el asesor de la investigación Doctor Andrés Julián Carreño.

Fase 1 Planeación individual:

La planeación se realiza en el formato de planeación semanal implementado por la Institución Educativa como se observa en la figura 9, que cuenta con los parámetros macro curriculares (EBC, DBA, Componentes y competencias), la docente investigadora declara en un primer momento que pretende favorecer en los estudiantes las competencias de uso comprensivo del conocimiento científico e indagación. (Ver anexo 1)


Propone el objetivo de aprendizaje: Comprender la importancia de la membrana plasmática en el mantenimiento del equilibrio interno de la célula, describir los tipos de transporte de membrana: pasivo (ósmosis y difusión) y activo.

Inicialmente se plantean 2 actividades que los estudiantes deben desarrollar, en una estructura de la clase de tres momentos: exploración y estructuración, práctica y ejecución, transferencia y evaluación. Para el momento de exploración y estructuración se propone una lectura “¿Cómo se alimentan las células y cómo sacan sus desechos?”, para el momento de práctica y ejecución se plantea la elaboración de modelos sobre el transporte de membrana con plastilina, para el momento de transferencia y evaluación, no se especifican los medios o instrumentos para realizar las valoraciones a los estudiantes.

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Figura 9

Formato planeación semanal Transporte celular I.E Nacional Agustín Codazzi.

		INSTITUCIÓN EDUCATIVA NACIONAL AGUSTÍN CODAZZI "Hacia la Excelencia Educativa" PLANEACIÓN SEMANAL			AÑO: 2023
1. INFORMACIÓN					
AREA	DOCENTE	PERIODO	SEMANA	MES	GRADO
Ciencias Naturales	Eliz Mendiola	1	8-9	Marzo	Sexto
ESTANDAR	Explico la estructura de la célula y las funciones básicas de sus componentes. Verifico y explico los procesos de ósmosis y difusión.				
COMPONENTES:	Entorno vivo.				
COMPETENCIAS:	Uso de conceptos e indagación.				
DERECHOS BASICOS DE APRENDIZAJE	Comprende algunas de las funciones básicas de la célula (transporte de membrana, obtención de energía y división celular) a partir del análisis de su estructura.				
TEMA	Transporte celular				
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE PARA LA CLASE	Comprender la importancia de la membrana plasmática, describir los tipos de transporte de membrana: pasivo (ósmosis y difusión) y activo.				
METODOLOGÍA/ ESTRATEGIA	En el inicio de la clase se realiza una actividad lectura de un texto, luego a modo de lluvia de ideas se induce la participación de los estudiantes para socializar las respuestas en base a la lectura, luego se propone una actividad para que sea elaborada por los estudiantes "modelos de transporte de membrana" y se evalúan las intervenciones de los estudiantes, además de los trabajos presentados.				
RECURSOS O HERRAMIENTAS EDUCATIVAS A UTILIZAR	Guía de aprendizaje "¿Cómo se alimentan las células y cómo sacan sus desechos?". Marcadores, plastilina, cartulina				
2. EJECUCIÓN					
MOMENTO 1. ESTRUCTURACIÓN					
Se presenta el objetivo de la clase					
Se ubica a los estudiantes en parejas y se les facilita el texto "¿Cómo se alimentan las células y cómo sacan sus desechos?". se solicita a los estudiantes leer el documento y en base al mismo responder las preguntas que se encuentran en la guía.					
Se socializan las respuestas de cada grupo con el resto de estudiantes.					
MOMENTO 2. PRACTICA – EJECUCIÓN					
Ejecución					
Se solicita a los estudiantes traer para la actividad plastilina, octavo de cartulina, regla y marcadores. Con los cuales elaborarán los modelos de transporte celular activo y pasivo (difusión simple y difusión facilitada).					
Al finalizar los estudiantes socializan con el resto del grupo los modelos elaborados y las comprensiones adquiridas.					
MOMENTO 3. TRANSFERENCIA Y EVALUACIÓN					
Los estudiantes socializan las respuestas de las preguntas de la actividad y los modelos elaborados durante la clase.					
Evaluación formativa e integral, que incluye la valoración permanente de:					
-Intervención en clase					
- Desarrollo de actividades individuales y/o colaborativas en clases					
- Cumplimiento de compromisos					
- Aspectos axiológicos (puntualidad, asistencia, actividades durante el desarrollo de las clases)					

Retroalimentación de los integrantes de la triada

Las docentes integrantes de la triada y el asesor de la investigación luego de la socialización de la planeación individual dan su retroalimentación en la cual: (Ver anexo 2)

Valoran el conocimiento disciplinar, los contenidos y la temática a desarrollar, además la estructura del formato de planeación y la organización de las actividades planteadas en busca del objetivo propuesto.

Expresan inquietudes con respecto a cómo se entiende la evaluación, si se hace solo al finalizar el proceso para verificar si los conceptos de la temática desarrollada quedaron claros o si se puede relacionar con el objetivo y las competencias que se pretenden alcanzar.

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Sugieren la inclusión de actividades de exploración que permitan la contextualización de la temática, por otro lado, proponer actividades prácticas para lograr alcanzar y desarrollar las competencias declaradas.

Fase 2 Rediseño de la planeación:

A la planeación inicial se le realizan una serie de modificaciones teniendo en cuenta las observaciones de los integrantes de la triada

Se propone una actividad práctica grupal denominada “Modelado de difusión a través de la membrana- ¿Por qué cambian las lechugas?” donde se busca que los estudiantes tengan una aproximación a la competencia de indagación, realizando predicciones, proponiendo experimentos, estableciendo inferencias y construyendo explicaciones a raíz de lo que van desarrollando.

Se propone además una rúbrica de autoevaluación y coevaluación para que los estudiantes puedan evaluar su propio proceso.

Fase 3 Implementación y sistematización:

La implementación de la unidad se desarrolló en 6 sesiones de clase con los estudiantes de sexto grado en la asignatura de biología, la docente fue tomando las evidencias de aprendizaje durante cada sesión.

La primera actividad se propone la lectura “¿Cómo se alimentan las células y cómo sacan sus desechos?” en la cual se plantean una serie de preguntas literales sobre el texto. Al finalizar la lectura y resolución del taller los estudiantes socializan al resto del grupo sus respuestas

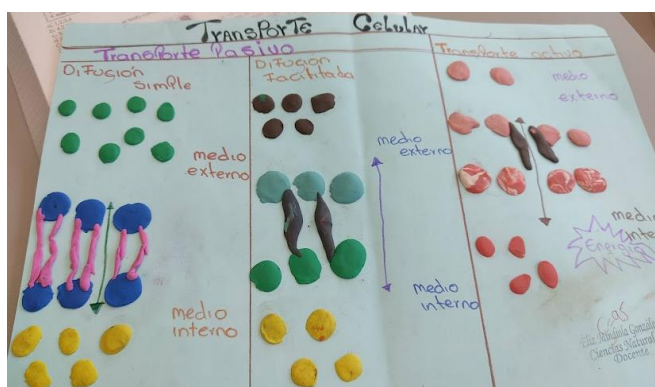
606_E7 (Sexto 6 Estudiante 7) *“La membrana tiene como función es dejar entrar sustancias que le sirven a la célula y desechar desechos que no sirven para la célula.”*

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

En la segunda actividad se propone la creación de modelos de transporte de membrana donde los estudiantes con ayuda de cartulinas y plastilinas elaboran unas representaciones del transporte activo y pasivo como se observan en la figura 10.

Figura 10

Modelo de transporte de membrana.



Nota: Fotografía de trabajo manual realizado por los estudiantes del grado 6.

La tercera actividad denominada “¿Por qué cambian las lechugas?” Se organiza a los estudiantes en grupos de 4, a cada grupo se les facilita la guía de experiencia práctica en la cual se les plantea la situación problema: “Miguel por motivo de la clase de macronutrientes que está viendo en ciencias naturales desea llevar a sus compañeros una ensalada, para ello le pide a su mamá que le ayude a prepararla aprovechando las hortalizas que tienen cultivadas en el patio de su casa. Durante la preparación la madre de Miguel le pide que tome unas hojas de lechuga y las ponga en agua, porque algunas se observan marchitas, al cabo de unos minutos las lechugas cambian. Miguel como es un pequeño científico decide hacer un experimento con las lechugas y observar cómo afectan el agua y la sal a estos vegetales.”

Para iniciar con el proceso de indagación les solicita que establezcan predicciones, con la pregunta orientadora *¿Qué crees que observará Miguel en las lechugas cuando estén en contacto*

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

con el agua y con la sal? Escribiendo las respuestas de cada grupo en la guía de experiencia práctica, paso siguiente se les indica que propongan un experimento con los materiales disponibles (Lechuga, vasos desechables, agua y sal) el cual deben describir en el recuadro en la guía, posteriormente deben anotar las observaciones que se presentan al ejecutar el experimento planteado, establecer inferencias, para finalmente construir explicaciones grupales de lo que está sucediendo con la lechuga en el experimento como se describe en la tabla 3.

Tabla 3

Respuestas de los estudiantes Actividad 3 ¿Por qué cambian las lechugas?

Preguntas orientadoras	Respuesta de los estudiantes
Establece predicciones ¿Qué crees que observará Miguel en las lechugas cuando estén en contacto con el agua y con la sal?	<i>Miguel observará el cambio que tendría la lechuga al tener contacto con la sal como: se abre y se pone amarillo o se puede.</i> Grupo 1 606_E31, 606_E19, 606_E23, 606_E37 <i>La descomposición de la lechuga y el agua arrugar por la sal.</i> Grupo 3 606_E10, 606_E5, 606_E24, 606_E20
Plantea el experimento Describe ¿Qué harías con los materiales para confirmar lo que planteaste en tus predicciones?	<i>Primero le echamos agua al vaso</i> <i>Después le echamos la lechuga</i> <i>Después le echamos la sal</i> <i>Y ahora esperamos un rato.</i> Grupo 3 606_E10, 606_E5, 606_E24, 606_E20
Ejecuta el experimento planteado y registra las observaciones.	<i>La que tiene sal: se puso aguadita y arrugada y está blandita como pálida.</i> <i>La que no: está dura, tiene el mismo color sigue como igual</i> Grupo 1 606_E31, 606_E19, 606_E23, 606_E37

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Observamos que en la sal la lechuga se arruga y las células se mueren y también observamos que la siguiente vaso la lechuga quedo en su estado y las células permanecen vivas.

Establece inferencias

¿Qué sucede con la lechuga que está en contacto con la sal?

Se arruga y las células murieron

¿Qué sucede con la lechuga que está en contacto con el agua?

Permanece bien y las células no murieron

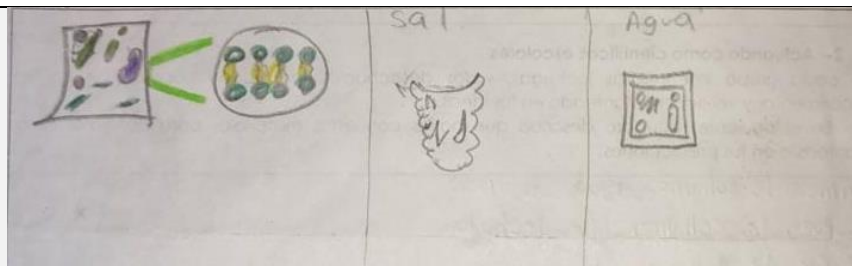
¿Qué estructura de la lechuga debe atravesar el agua para fluir desde y hacia el vaso?

Dejar salir desechos de la célula, impide que las sustancias dañinas entre a la célula.

Grupo 3 606_E10, 606_E5, 606_E24, 606_E20

Construye explicaciones grupales

Elabora un dibujo donde expliques lo crees que sucede en el interior de las células de la lechuga



Grupo 3 606_E10, 606_E5, 606_E24, 606_E20



Grupo 1 606_E31, 606_E19, 606_E23, 606_E37

Nota: Transcripción literal de las respuestas de los estudiantes.

Al finalizar la actividad práctica la docente recibe la guía de experiencia práctica de cada grupo, otorgando una valoración cuantitativa a cada desempeño, además, de la información obtenida en las rúbricas de autoevaluación individual y una rúbrica de coevaluación diseñada por

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

la docente investigadora como se muestra en la figura 11 para obtener la mirada de los estudiantes sobre el proceso.

Figura 11

Rúbricas autoevaluación y coevaluación.

Autoevaluación: Piensa en como participaste durante el trabajo del día de hoy			
Reconozco como se conecta el experimento del día de hoy con el tema que estamos estudiando	Si <input checked="" type="checkbox"/>	Casi <input type="checkbox"/>	No- ¡Necesito ayuda!
Fui capaz de resolver todas las preguntas de análisis	Si <input checked="" type="checkbox"/>	Casi <input type="checkbox"/>	No- ¡Necesito ayuda!
Usé bien el tiempo hoy	Si <input checked="" type="checkbox"/>	Casi <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>

	Excelente	Muy bien	Insuficiente
Contribuciones	Brindó ideas útiles cuando participaba en las discusiones del experimento. <i>Estefani</i>	Hizo lo mínimo requerido en el experimento. <i>Danis</i>	Se reusó a trabajar o no participó en el experimento. <i>Angelo</i>
Manejo del tiempo	Usó muy bien el tiempo para asegurar que las actividades se realizaran completamente. <i>Estefani</i>	Usó bien el tiempo para completar el experimento. <i>stefani</i>	No usó el tiempo provisto para completar el experimento.
Concentración en clase	Constantemente se mantuvo enfocado en el trabajo en clase y en lo que se necesitaba hacer. <i>Danis</i>	Se mantuvo concentrado en el trabajo en clase y en lo que se necesitaba hacer. <i>Danis</i>	Rara vez se concentró en el trabajo en clase en lo que se necesitaba hacer. <i>Estefani</i>

Nota: Respuestas de estudiantes de grado 6 a la rúbrica de autoevaluación y coevaluación.

Fase 4 Socialización y reflexión:

Se realiza una presentación con los aspectos más importantes de la implementación (Ver anexo 3).

Los docentes integrantes de la triada luego de la socialización dan su retroalimentación en la cual:

Valoran la estructura de la clase y los cambios realizados a la planeación a partir de los comentarios brindados en un primer momento.

Valoran la intención de generar una serie de actividades articuladas que busquen el fortalecimiento de la competencia de indagación en los estudiantes.

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Valoran la participación de los estudiantes en la realización de las actividades propuestas y su papel activo durante las mismas.

Se sugiere mejorar la recolección de las evidencias de aprendizaje de los estudiantes en el momento de la implementación, con el fin de obtener más información del proceso y con ella poder realizar un análisis más profundo de lo sucedido y emitir juicios de valor más fundamentados.

Reflexión

Una acción de mejora que se evidencia a raíz de este primer ciclo de reflexión es que durante la planeación de las clases es importante presentar una coherencia curricular, proponer actividades que tengan relación con los objetivos y las competencias declaradas que se quieren alcanzar. Teniendo en cuenta que la intención de la enseñanza de las Ciencias Naturales no es solo que el estudiante recite el contenido disciplinar, sino que adquieran competencias y puedan aplicar este conocimiento para resolver situaciones y tomar decisiones informadas (OCDE, 2023).

Al poner el foco de manera intencional en el fortalecimiento de una competencia científica como la indagación se quiere promover en el estudiante la construcción de comprensiones más profundas, al invitarlo a plantear experimentos y dar cuenta de los resultados, comparando los datos obtenidos con la teoría, le permite que el contenido pueda ser usado para dar explicaciones.

Otra acción de mejora identificada es el fortalecimiento del proceso de evaluación, se hace necesario implementar diferentes técnicas e instrumentos que permitan evidenciar el avance en los aprendizajes de los estudiantes para generar un proceso de valoración continua, además de detectar posibles falencias o vacíos de conocimiento que se puedan estar presentando en los

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

estudiantes y de esta manera la docente pueda tomar decisiones argumentadas sobre la implementación de las actividades planteadas.

Ciclo 2. Fluyendo con el conocimiento científico

El segundo ciclo de reflexión se inicia partiendo de las reflexiones obtenidas durante el desarrollo del ciclo anterior, es por ello que desde un primer momento la planeación se enfoca en la competencia del uso comprensivo del conocimiento científico e indagación, con estudiantes del grado octavo en el área de Ciencias Naturales, asignatura de física, además, se propone una actividad de juego para el momento de exploración, teniendo en cuenta que una de las recomendaciones propuestas por los compañeros de triada fue diseñar actividades de contextualización que permitieran una mejor introducción a la temática.

Fase 1 Planeación individual

La planeación de la unidad se realiza en el formato de planeación semanal como se observa en la 12 y se desarrolla en 4 sesiones de una hora, durante las semanas comprendidas entre la 12 y la 15 del calendario académico. (Ver anexo 4)

Figura 12

Formato planeación semanal Fluidos I.E Nacional Agustín Codazzi.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA NACIONAL AGUSTÍN CODAZZI "Hacia la Excelencia Educativa" PLANEACIÓN SEMANAL		AÑO: 2023			
INFORMACIÓN GENERAL					
A SIGNATURA	DOCENTE	PERIODO	SEMANA	MESES	GRADO
Ciencias naturales	Elizabeth G	2	12-15	Mayo	Octavo
ESTANDAR:	Compara sólidos, líquidos y gases teniendo en cuenta el movimiento de sus moléculas y las fuerzas electrostáticas				
COMPONENTES:	Entorno Físico				
COMPETENCIA:	Uso comprensivo del conocimiento científico				
DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE	Comprende que el comportamiento de un gas ideal está determinado por las relaciones entre Temperatura (T), Presión (P), Volumen (V) y Cantidad de sustancia (n).				
TEMA:	Fluidos				
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE PARA LA CLAVE	Comprende las características de los fluidos. Interpretar los resultados de experimentos en los cuales analiza el comportamiento de los fluidos (líquidos y gases) teniendo en cuenta sus características y propiedades (volumen, densidad y presión).				
METODOLOGÍA/ESTRATEGIA	Lluvia de ideas y activación de conocimientos previos. Clase magistral y contextualizada en situaciones reales o ejemplos cotidianos. Trabajo individual y colaborativo para el desarrollo de las actividades propuestas (saleres, trabajos escritos, práctica de laboratorio). Participación activa por parte del estudiante				
RECURSOS O HERRAMIENTAS EDUCATIVAS A UTILIZAR	Dispositivos: Fluidos. Bolsa de plástico, agua, velas, vasos. VideoBeam, Cable HDMI, Extensión, Computador				
MOMENTO 1. EXPLORACIÓN					
Actividad exploratoria Juego Fluido vs No Fluido, se organizan a los estudiantes en parejas y siguiendo la indicación del profesor se desarrolla el juego. Estratificación Características de los fluidos - líquidos y gases. Propiedades de los fluidos					
MOMENTO 3. PRACTICA - EJECUCIÓN					
Práctica "Modelando los fluidos" Trabajo con Simulador interactivo: Densidad Videos sobre la densidad y la presión					
MOMENTO 4. TRANSFERENCIA Y EVALUACIÓN					
Participación en clases Desarrollo de actividades prácticas. Formativa e integral, que incluye la valoración permanente de: intervenciones en clases, Desarrollo de actividades individuales y/o colaborativas en clases, Complemento de compromisos, Aspectos axiológicos (puntualidad, asistencia, actitudes durante el desarrollo de las actividades).					
OBSERVACIONES:					

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Se plantean inicialmente 2 objetivos de aprendizaje uno con relación al contenido de la temática y otro a la metodología a trabajar

- Comprende las características de los fluidos.
- Interpretar los resultados de experimentos en los cuales analiza el comportamiento de los fluidos (líquidos y gases) teniendo en cuenta sus características y propiedades (volumen, densidad y presión).

Se propone para el momento de exploración el juego “Fluido vs No fluido” el cual tenía como propósito: Identificar los presaberes que tienen los estudiantes sobre los materiales que son fluidos y los que no son fluidos como se observa en la figura 13. Esta actividad se plantea en grupos de 2 estudiantes, antes de iniciar el juego cada participante debe hacer una lista en el cuaderno con 10 sustancias que puedan ser fluidos o no fluidos, de los cuales escogerá 5, además de elaborar luego un cartel con la palabra Fluido y otro con las palabras No Fluido.

El juego inicia cuando uno de los participantes lee en voz alta cada una de las 5 sustancias mientras que el otro jugador levanta los carteles, indicando su respuesta, al finalizar la primera ronda se intercambian los roles y se hace la valoración indicando si las respuestas fueron correctas o incorrectas, cada sustancia tiene un valor de 2 puntos. Socializando lo que se aprendió del juego al resto de compañeros en la clase

La evaluación de esta actividad se realiza de manera no formal, ya que es un momento de exploración que le servirá a la docente investigadora para recolectar información sobre los preconceptos que tienen los estudiantes de la temática.

Figura 13

Juego fluido vs no fluido

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA



Nota: Diapositivas de las reglas juego fluido vs no fluido.

Posterior al momento de exploración se continúa con un momento de estructuración en cual se inicia solicitando a los estudiantes que mencionen las propiedades de las moléculas en estado líquido, gaseoso y sólido, se socializan las respuestas con el resto del grupo, luego se presenta de manera magistral en diapositivas las características de los fluidos, propiedades de las sustancias en estado gaseoso y líquido.

En la siguiente sesión se realiza el momento de práctica y ejecución, en la cual se propone una actividad práctica en la cual los estudiantes modelan el concepto de fluido, teniendo en cuenta propiedades como la presión y la organización de las moléculas, para ello se plantea una serie de interrogantes en los cuales deberán establecer predicciones, diseñar experimentos y la metodología para obtener los datos, además de establecer inferencias y construir explicaciones en grupo.

La evaluación de esta actividad se realiza de manera formal con heteroevaluación y rúbrica de coevaluación.

Retroalimentación de los integrantes de la triada

Las docentes integrantes de la triada y el asesor de la investigación luego de la socialización de la planeación individual dan su retroalimentación en la cual: (Ver Anexo 5)

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Valoran:

El sustento curricular Macro currículo, Meso currículo y Micro currículo que se observa en el formato de planeación, además que está bien estructurado.

La actividad de exploración lúdica con un propósito claro y que estimula la relación social de los estudiantes.

La actividad práctica donde se busca que los estudiantes construyan conocimiento científico a través de la participación activa y establezcan juicios de valor sobre la experiencia.

Las tipologías de evaluación propuestas para cada momento de la clase en medios e instrumentos, así como la técnica de evaluación entre pares a través del instrumento Rúbrica de coevaluación.

Expresan inquietudes con respecto a:

El propósito de la actividad práctica Modelando fluidos y si esta apunta al objetivo de la clase (*“Interpretar los resultados de experimentos en los cuales analiza el comportamiento de los fluidos (líquidos y gases) teniendo en cuenta sus características y propiedades (volumen, densidad y presión”*), debido a que la actividad solo utiliza un fluido en estado líquido y deja por fuera los fluidos en estado gaseoso.

El contenido conceptual en el momento de la estructuración, la conceptualización de las características de los fluidos – líquidos y gases, para generar mayores comprensiones en los estudiantes.

Los medios de evaluación, si se evaluará solo la actividad práctica o se puede incluir otra actividad para evaluar los aprendizajes.

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Sugieren la inclusión de actividades que modelen el concepto fluido y sus propiedades no solo en líquidos sino también en gases, además de la redacción de las preguntas que en algunas ocasiones no son del todo claras.

Fase 2 Rediseño de la planeación:

Partiendo de las observaciones realizadas por el grupo de reflexión a la planeación inicial se le realizan las modificaciones que se describen a continuación:

En el momento de estructuración se complementa el contenido conceptual de la temática fluidos, profundizando en los tipos de fluidos y las propiedades de los fluidos (Presión, densidad, volumen, viscosidad, capilaridad y tensión superficial). También se utiliza un simulador interactivo para ampliar en el concepto de densidad Phet.

Posterior a la presentación de los conceptos, se propone a los estudiantes elaborar un organizador gráfico con las propiedades de los fluidos y además realizar dibujos donde muestren cada una de las propiedades. La valoración de esta actividad se hace de manera formal, en una heteroevaluación con un análisis documental de los organizadores gráficos y los dibujos.

Se presentan a los estudiantes dos videos en los cuales se muestran experimentos donde se puede observar la presión del aire y la densidad tanto en líquidos como en gases, a partir de lo observado en estos videos y lo trabajado durante la unidad, se propone a los estudiantes como proyecto final de síntesis, la presentación de un video donde muestren la elaboración de un experimento realizado en casa, donde se pueda explicar las propiedades de los fluidos.

Fase 3 Implementación y sistematización:

En la primera sesión de clase la docente investigadora inicia con la presentación del título de la temática y los objetivos de aprendizaje, se les solicita a los estudiantes que escriban esta información en el cuaderno.

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Posteriormente se inicia con el momento de exploración, se presenta el propósito del juego Fluidos vs No fluidos y se comunican las indicaciones.

Durante el desarrollo del juego la docente investigadora controla el tiempo y hace el acompañamiento a los diferentes grupos, en el cual nota que los estudiantes se encuentran participando de manera activa, realizando las respectivas anotaciones y calculando los puntajes de sus compañeros.

Al finalizar el juego se socializan algunas de las respuestas de los estudiantes con el resto del grupo como se evidencia en la tabla 4.

Tabla 4

Respuestas de los estudiantes Juego “Fluido vs no Fluido”

La mayoría de los estudiantes comprendieron la dinámica del juego y presentaron respuestas correctas con relación a lo que consideraban fluidos y no fluidos como el estudiante 805_E28, que respondió Colonia- Fluido, Plástico- No fluido, Multa- No fluido, Agua panela- Fluido y soda- Fluido. Su compañero calificó cada respuesta como correcta como se observa en la figura 14.

Figura 14

Respuestas 805_E28 Juego fluido vs no fluido. Clase física. Abril, 2023

N. materiales	Respuestas	
1 Colonia	Fluido	✓ X
2 Plástico	No fluido	✓
3 Multa	No fluido	✓
4 Agua panela	Fluido	✓
5 Soda	Fluido	✓

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Algunos estudiantes presentaron dificultades en identificar algunos elementos gaseosos como fluidos como se observa en la figura 15, perteneciente a la respuesta del estudiante 805_E26 donde responde Aire- no fluido, gas- fluido, roca- no fluido, Hierro- no fluido y jugos – fluido. También se puede evidenciar que la valoración del compañero fue correcta al identificar el error y marcar la respuesta como incorrecta.

Figura 15

Respuestas 805_E26 Juego fluido vs no fluido. Clase física. Abril, 2023

Nº	MATERIAL	Respuesta	✓	✗
1	Aire	no fluido		✗
2	Gas	fluido	✓	
3	Roca	no fluido	✓	
4	Hierro	no fluido	✓	
5	Jugos	fluido	✓	

Nota: Transcripción literal de las respuestas de los estudiantes.

Sin embargo, uno de los grupos no comprendió correctamente las indicaciones del juego, lo cual puede evidenciarse en las respuestas escritas por el grupo como se muestra en la figura 16, que a pesar de no cumplir con las normas del juego y lo sugerido el compañero marcó como correctas otorgando el máximo puntaje. Las respuestas del estudiante 805_E08 fueron *Harina- Madera, Sudor-Hierro, Llorar- Metal, Leche-El bolso y sudor- metal*.

Figura 16

Respuestas 805_E26 Juego fluido vs no fluido. Clase física. Abril, 2023

Nº	material	Respuesta	✓	✗
1	harina	madera	✓	
2	sudor	hierro	✓	
3	llorar	metal	✓	
4	Leche	el bolso	✓	
5	Sudor	metal	✓	

Nota: Fotografía de respuesta de los estudiantes del grado 8 en el juego fluidos vs no fluidos.

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Al observar estas respuestas la docente investigadora se acerca a los estudiantes del grupo y explicando nuevamente las reglas del juego, les pregunta sobre cada una de las sustancias en la lista y observa que esta vez si logran decir cuales sustancias consideran fluidos y cuales no, por lo tanto, se cree que para este grupo no fue clara la instrucción y como acción de mejora puede ser necesario por parte de la docente que trabaje el aspecto instructivo de su comunicación en el aula.

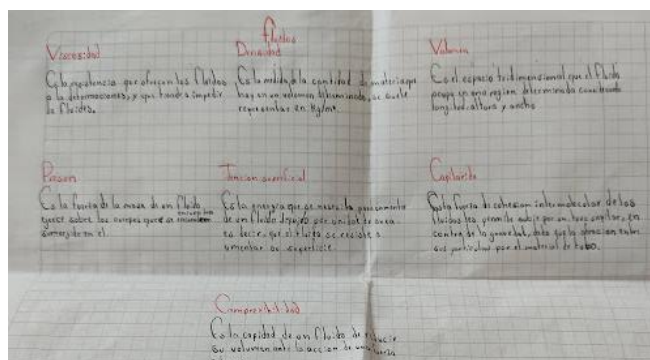
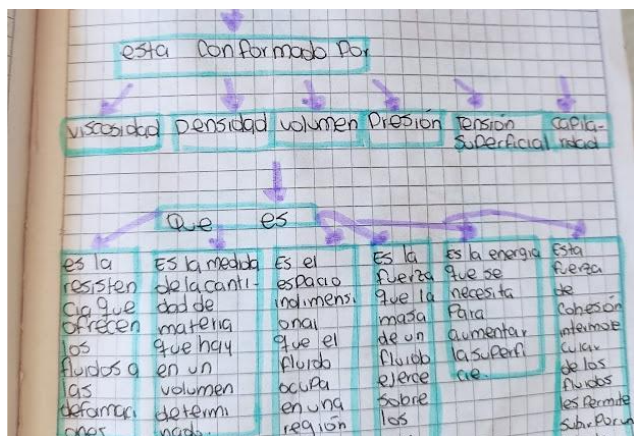
En la segunda sesión de clase se realiza el momento de estructuración donde la docente investigadora le brinda a los estudiantes la lectura “*Los fluidos, sus tipos y propiedades.*” A partir de la cual se le sugiere a los estudiantes la elaboración de un organizador gráfico, donde puedan explicar sus comprensiones sobre las propiedades de los fluidos.

Algunos estudiantes realizaron mapas conceptuales y otros solo incluyeron los nombres y definiciones sin ningún tipo de jerarquía, como se observa en la figura 17.

Figura 17

Organizadores gráficos propiedades de los fluidos. Clase física. Abril, 2023

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA



Nota: Fotografía de organizadores gráficos elaborados por los estudiantes del grado 8.

Luego de realizar los organizadores gráficos se presentan a los estudiantes videos sobre la densidad en fluidos y la presión del aire, se hace una socialización grupal de los aprendizajes obtenidos a partir de observar los videos, el estudiante 806_E31 dice: *Yo aprendí que, aunque el aire no se pueda ver y creamos que no existe, nos ayuda a crear cosas que parecen imposibles.* Por su parte el estudiante 806_E35 menciona que: *hay cosas que pueden tener menos volumen, pero tener bastante masa y eso se llama densidad.*

En la tercera sesión se realiza la actividad práctica “Modelando los fluidos” en los cuales los estudiantes establecieron predicciones, plantearon metodologías, registraron los datos obtenidos, establecieron inferencias y construyeron sus explicaciones, como se observa en la tabla 5.

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Tabla 5

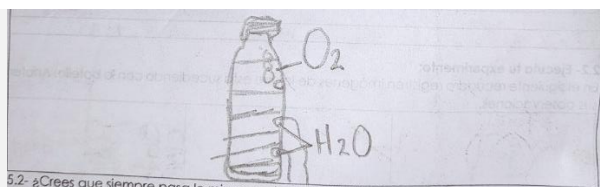
Respuestas de los estudiantes a la actividad “Modelando los fluidos”

<i>Preguntas orientadoras</i>	<i>Respuesta de los estudiantes</i>
<p><i>Establece predicciones</i> <i>A partir del procedimiento ¿Qué crees que sucederá al levantar la cinta?</i></p>	<p><i>Nosotros creemos que si se saldrá porque en el momento de quitar la cinta no hay nada que lo seye. Grupo 1 806_E01, 806_E35, 806_E30, 806_E22</i></p>
<p><i>Plantea metodologías</i> <i>¿Cómo pueden obtener datos de esta actividad práctica?</i></p>	<p><i>Nosotros tomaremos el dato de cuanto se demora el agua en bajar al primer orificio o al segundo. Grupo 1 806_E01, 806_E35, 806_E30, 806_E22</i></p>
<p><i>Ejecuta el experimento</i> <i>Registra en dibujos las observaciones.</i></p>	<div data-bbox="625 825 1154 1045" data-label="Image"> </div> <p>Grupo 1 806_E01, 806_E35, 806_E30, 806_E22</p> <div data-bbox="617 1123 1203 1297" data-label="Image"> </div> <p>Grupo 4 806_E23, 806_E24</p>
<p><i>Pensando como científicos escolares</i> <i>¿Qué diferencias hay entre los tres puntos en términos del volumen y la masa de agua que hay sobre el nivel de cada uno de estos?</i></p> <p><i>¿Cómo influyen esas diferencias en la manera en la que sale el agua a través de cada orificio?</i></p>	<p><i>La diferencia es que en el de 5cm había más masa de agua que en el de 15cm Grupo 4 806_E23, 806_E24</i></p> <p><i>El peso del agua hace que se expulse con más fuerza Grupo 4 806_E23, 806_E24</i></p>

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Construye explicaciones grupales

Elabora un dibujo en el que expliques lo que crees que sucede en el interior la botella con las partículas del agua.



Grupo 1 806_E01, 806_E35, 806_E30, 806_E22

Nota: Transcripción literal de las respuestas de los estudiantes.

Para la cuarta sesión se propone que los estudiantes elaboren videos en sus casas sobre experimentos donde puedan explicar algunas de las propiedades de los gases, los cuales envían a la docente a través del correo electrónico y se socializan con el resto del grupo.

Fase 4 Socialización y reflexión:

Se realiza una presentación con los aspectos más importantes de la implementación (Ver anexo 6).

Los docentes integrantes de la triada luego de la socialización dan su retroalimentación en la cual:

Valoran los ajustes a la planeación realizados a partir de las observaciones de la triada, además de la estructura de la clase.

Valoran la organización y estructura de la presentación, la cual evidencia un proceso reflexivo y permite evidenciar tanto aprendizajes como el proceso de implementación, elementos de fortaleza y oportunidades de mejora.

Valoran las estrategias utilizadas en cada actividad.

Expresan inquietudes con respecto a:

¿Qué aprendizajes logró desarrollar desde la planeación, implementación y sistematización?

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Reflexión

Una de las acciones de mejora identificada en este ciclo de reflexión fue la dimensión instructiva de la comunicación en la docente investigadora, ya que se puede evidenciar en distintos apartados tanto al socializar con la triada como en las respuestas de los estudiantes que las instrucciones brindadas no son del todo claras.

En relación con los aprendizajes obtenidos desde la planeación se continúa con el proceso de aprender a planear con coherencia entre los objetivos que se declaran y las actividades, ya que se puede evidenciar que con las actividades de la planeación inicial no se cubría en su totalidad el objetivo.

A su vez como observación en el proceso de evaluación se evidencia la necesidad de ajustar las rúbricas de autoevaluación y coevaluación a la escala de valoración propuesta por la Institución Educativa.

Ciclo 3. Reproduciendo el conocimiento científico

El tercer ciclo de reflexión inicia partiendo de las reflexiones y aprendizajes obtenidos en los ciclos anteriores, para ello se plantea una planeación para los estudiantes del grado octavo enfocada en fortalecer la competencia de explicación de fenómenos en el área de ciencias naturales y la asignatura de biología, con la temática reproducción asexual teniendo en cuenta las observaciones de los compañeros de triada y el asesor de la investigación.

Fase 1 Planeación individual:

La planeación de la unidad se realiza en el formato de planeación semanal al cual se le incluye una casilla inicial al lado de cada actividad donde se presenta la forma de evaluar, detallando el medio y técnica de evaluación, la planeación se desarrolla en 5 sesiones de una hora, en las semanas comprendidas entre la 27 y la 29 del calendario académico. (Ver anexo 7).

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Se proponen inicialmente 4 Resultados Previstos de Aprendizaje (R.P.A) teniendo en cuenta las metas de comprensión de conocimiento, método, propósito y comunicación.

R.P.A Conocimiento: Comprender qué es la reproducción asexual, los diferentes tipos de reproducción asexual que existen.

R.P.A Método: Comprender cómo se produce la reproducción asexual en diferentes organismos mediante la experimentación.

R.P.A Propósito: Comprender la importancia de la reproducción asexual para garantizar la existencia de organismos procariotas y eucariotas.

R.P.A Comunicación: Comprender la importancia de comunicar de distintas maneras, escritas y orales sus conocimientos sobre la reproducción asexual.

Para la primera sesión se plantea como actividad de exploración una rutina de pensamiento denominada “Pensar, inquietar, explorar” (Project Zero, 2015) la cual busca activar conocimientos previos, generar curiosidad y crear ideas para una indagación más profunda.

Para el desarrollo de la rutina de pensamiento se le presenta a los estudiantes el tema de la clase “Reproducción asexual” y se les solicita que contesten las siguientes preguntas en papeles de colores.

1. ¿Qué piensas que sabes sobre la reproducción asexual?
2. ¿Qué preguntas tienes sobre la reproducción asexual?
3. ¿Cómo podríamos conocer más sobre la reproducción asexual?

Cada estudiante debe pegar sus papeles de colores en una hoja con sus apreciaciones iniciales y guardarla en el portafolio.

Esta actividad se evalúa de manera no formal, con medio oral al socializar las respuestas con el resto del grupo.

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Para la segunda sesión se desarrolla el momento de estructuración en donde se presenta una guía de aprendizaje donde encuentra información sobre la reproducción asexual y los tipos de reproducción asexual, la cual deben resumir en el cuaderno y responder el cuestionario con respecto a la lectura.

La forma de evaluar esta actividad es con una heteroevaluación formal, con un medio escrito (cuestionario) y una técnica análisis documental de las respuestas del taller.

En la tercera sesión se realiza el momento de práctica y ejecución donde se plantea una actividad práctica denominada “¿Cómo se reproducen las levaduras?” donde los estudiantes podrán aplicar los conocimientos de ciencia que han ido construyendo con el estudio sobre la reproducción asexual en diferentes organismos, además de plantear hipótesis, establecer inferencias y proponer experimentos. Se implementa una heteroevaluación, en la cual se utiliza como medio escrito la guía de trabajo experimental y la práctica supervisada, además de una técnica de análisis documental y para la autoevaluación y coevaluación se utilizan rúbricas como instrumentos.

En la cuarta sesión se plantea desarrollar el proyecto final de síntesis y se propone que los estudiantes elaboren una infografía donde se presenten las comprensiones construidas al finalizar la unidad, el cual se evalúa de manera formal con una heteroevaluación y en medio oral (socialización de la infografía).

Retroalimentación de los integrantes de la triada

Las docentes integrantes de la triada y el asesor de la investigación luego de la socialización de la planeación individual dan su retroalimentación en la cual: (Ver anexo 8).

Valoran:

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

La estructuración y organización de los momentos y las actividades en la planeación, buscando una coherencia.

Los tipos de preguntas argumentativas, de inferencia que les posibilite a los estudiantes reflexionar y sacar conclusiones sobre las situaciones y los fenómenos.

Que se establezcan actividades que buscan fomentar las competencias científicas como la experimentación que favorecen la competencia de indagación. Además de incluir actividades que permitan el desarrollo de la competencia de uso comprensivo del conocimiento científico a través de la explicación y actividades grupales que permitan propiciar el trabajo en equipo que es otra competencia científica.

La rúbrica de autoevaluación y de coevaluación que les permite reflexionar sobre las conexiones con el tema visto.

Expresan inquietudes sobre:

Si los estudiantes tendrán la comprensión suficiente para proponer ellos mismos experimentos que permitan responder la pregunta de cómo se reproducen las levaduras o si la profesora le hará una breve introducción al respecto.

Sugieren:

Incluir una imagen de la reproducción sexual para que los estudiantes puedan establecer diferencias entre la reproducción sexual y asexual.

Incluir el instrumento de evaluación del aprendizaje dentro de los elementos de la evaluación.

Ajustar la redacción de los R.P.A de método, propósito y comunicación

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Fase 2 Rediseño de la planeación:

Partiendo de las observaciones realizadas por el grupo de reflexión a la planeación inicial se le realizan las modificaciones que se describen a continuación:

Se ajustan los R.P.A de método, propósito y comunicación

R.P.A de método: Comprender a través de la experimentación cómo se reproducen asexualmente organismos como la levadura.

R.P.A de propósito: Comprender la reproducción como una función vital de los organismos procariotas y eucariotas.

R.P.A de comunicación: Comprender como comunicar de manera escrita y oral sus conocimientos sobre reproducción asexual.

Se incluye durante la estructuración la rutina de pensamiento “Antes pensaba, ahora pienso” (Project Zero, 2015) con el fin de visualizar los cambios en los pensamientos de los estudiantes con relación a sus comprensiones sobre la reproducción asexual.

Se ajusta en la planeación que las infografías desarrolladas por los estudiantes en el proyecto final de síntesis se realizarán en carteleras, de esta forma se busca facilitar la socialización a los compañeros.

Fase 3 Implementación y sistematización:

En la primera sesión de clase la docente investigadora inicia con la presentación del título de la temática y los objetivos de aprendizaje, se les solicita a los estudiantes que escriban esta información en el cuaderno.

Posteriormente se inicia con el momento de exploración, donde se desarrolla la rutina de pensamiento “Pensar, inquietar, explorar” para lo cual se le entrega a cada estudiante 3 papeles de diferentes colores y se les indica que respondan las siguientes preguntas:

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Pensar: En el papel amarillo ¿Qué piensas sobre la reproducción asexual?

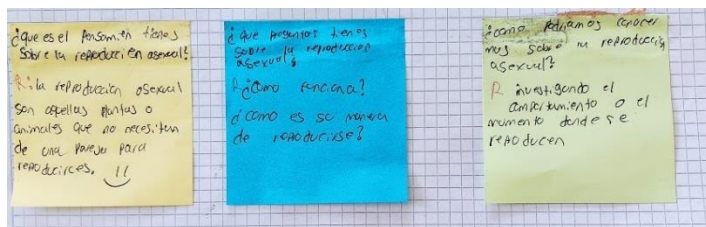
Inquietar: En el papel azul ¿Qué preguntas tienes sobre la reproducción asexual?

Explorar: En el papel verde ¿Cómo podríamos saber más sobre reproducción asexual?

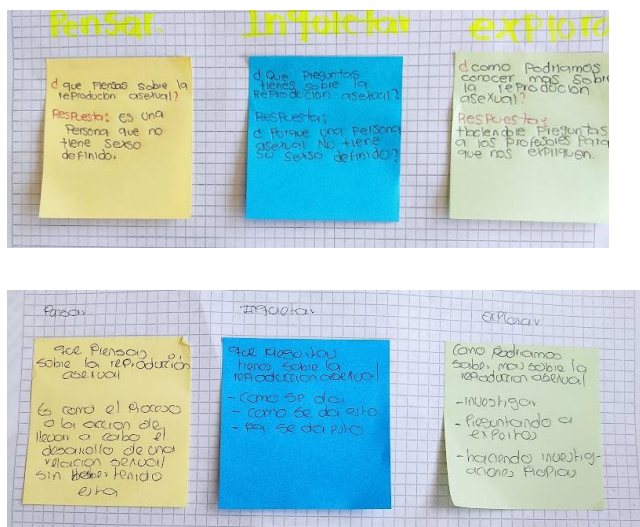
Al finalizar la rutina los estudiantes socializan con la docente investigadora y con los compañeros sus apreciaciones iniciales, para lo cual se hace necesario asegurarles que en este punto no hay respuestas incorrectas, debido a que los estudiantes se encontraban reacios a participar, por temor a no contestar correctamente. En el apartado de pensar la mayoría de los estudiantes desconocía el significado del término reproducción asexual, lo relacionaban con identidad de género o lo comparaban con la reproducción sexual, como el estudiante 805_E07 “Pensar: *es una persona que no tiene sexo definido*” o el estudiante 805_E13 “*es como el proceso o la acción de llevar a cabo el desarrollo de una relación sexual sin haber tenido esta*”. Algunos de los estudiantes indicaron que podrían ser producto de relaciones sin una pareja o que se refería a seres que se reproducían por si solos, 805_E18 “*Son aquellas plantas o animales que no necesitan una pareja para reproducirse*” como se observa en la figura 18.

Figura 18

Respuestas rutina de pensamiento “Pensar, inquietar, explorar”



REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA



En el apartado de inquietar la mayoría los estudiantes realizaron preguntas conceptuales, por ejemplo 805_E07 “¿Cómo se da?, ¿Por qué se da esto?”, 805_E13 “¿por qué una persona no tiene su sexo definido?”, 805_E18 “¿Cómo funciona?”

En el apartado de inquietar todos los estudiantes coincidieron en escribir que se puede tener más información investigando del tema, explorándolo y consultando con los profesores, 805_E07 “investigar, preguntando a expertos”, 805_E13 “haciendo preguntas a los profesores”, 805_E18 “investigando el comportamiento o donde se reproducen”. En la figura 19 se muestran las nubes de palabras realizadas por la docente investigadora con la información obtenida en las respuestas de los estudiantes donde se pueden destacar respuestas a ¿Qué es la reproducción asexual? como “sin sexo definido, sin pareja o el mismo sexo”.

Figura 19

Nube de palabras con las respuestas de los estudiantes 8vo rutina de pensamiento “Pensar, inquietar, explorar”

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA



Nota: Nubes de palabras a partir de las respuestas de los estudiantes del grado 8.

Durante la segunda sesión de clase se desarrolla el momento de estructuración en el cual se les facilita a los estudiantes una lectura sobre la reproducción asexual, sus características y tipos, para luego presentarles unas preguntas en forma de taller de afianzamiento, se encontró que la mayoría de los estudiantes presentó poca dificultad para responder las preguntas literales como ¿Qué es la reproducción asexual? ¿En qué se diferencia la reproducción sexual de la asexual?, con respecto a las preguntas de argumentación como ¿por qué es importante que exista la reproducción asexual? y ¿Por qué la mayoría de los animales no presenta reproducción asexual? Se encontró que un número significativo de estudiantes presentaron dificultad para contestarlas, siendo necesaria la intervención de la docente investigadora.

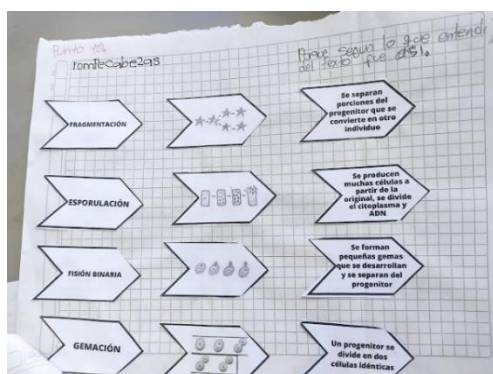
Uno de los puntos del taller de afianzamiento era Ordenar las figuras del rompecabezas y escribe ¿Por qué las ordenaste de esa manera?, se encontró confusión en la identificación de los tipos de reproducción asexual y poca o nula argumentación por parte de los estudiantes como la

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

respuesta de los estudiantes 805_E01 y 805_E07 “*Porque según lo que entendí del texto queda así*”, como se muestra en la figura 20.

Figura 20

Rompecabezas tipos de reproducción asexual. Clase de biología septiembre 2023.



En la tercera sesión de clase se realiza la rutina de pensamiento “Antes pensaba, ahora pienso” (Project Zero, 2015), partiendo de las apreciaciones iniciales los estudiantes debían registrar en papeles de colores los cambios surgidos después de realizar el taller de afianzamiento, en el primer grupo se encontró que la mayoría de los estudiantes lograron definir el término reproducción asexual y enunciar algunos de sus tipos. Como el estudiante 806_E18 “*recuerdo que la reproducción asexual se reproduce con un solo ADN ósea que no comparte ADN*” o el estudiante 806_E27 “*Que la reproducción asexual es una de las reproducciones más fáciles de reproducirse porque necesita un solo individuo no dos*” como se observa en la figura 21.

En el segundo grupo a pesar de haber desarrollado el taller de afianzamiento se encontró los estudiantes presentaron dificultades a la hora de definir el término reproducción asexual. Encontrándose nuevamente respuestas como 805_E08 “*Cuando una persona no gusta del mismo sexo o del contrario y prefiere tener sexo ella sola*”. Debido a que a la mayoría de los estudiantes

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

se les dificultó escribir una definición correcta de reproducción asexual, se realiza una retroalimentación magistral por parte de la docente investigadora para aclarar los conceptos.

Figura 21

Ahora pienso sobre la reproducción asexual. Clase de biología septiembre 2023.



Nota: Fotografía de las respuestas rutina “Antes pensaba, ahora pienso” de los estudiantes del grado 8.

A continuación, se realiza la práctica de laboratorio “¿Cómo se reproducen las levaduras?”

La primera parte de la guía de laboratorio requería que los estudiantes haciendo uso de sus conocimientos del método científico a partir de una situación problema plantearan el objetivo de la práctica y un procedimiento para comprobar su hipótesis, se encuentra que la mayoría grupos lograron plantear el objetivo de la situación problema, proponiendo procedimientos de laboratorio los cuales, aunque eran poco detallados, cumplían con lo esperado en la experiencia, sin embargo algunos grupos lograron presentar procedimientos más detallados que facilitaron la realización de la actividad práctica como se observa en la tabla 6.

Tabla 6

Respuestas ¿Cómo se reproducen las levaduras? Clase de biología septiembre 2023.

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Preguntas orientadoras Respuestas de los estudiantes

<i>¿Cuál es el objetivo de Miguel?</i>	<p>“Hacer la levadura para que su papá no gaste dinero”, 806_E21, 806_E13, 806_E19, 806_E20</p> <p>“Aser su propia levadura para no tener que gastar dinero y hacer que se reproduzca” 805_E16, 805_E27, 805_E30, 805_E23</p>
<i>¿Qué puede hacer Miguel para lograr su objetivo?</i>	<p>“poner la muestra de 30 a 35 grados” 806_E21, 806_E13, 806_E19, 806_E20</p> <p>“Lo que puede hacer Miguel es investigar más sobre la levadura para lograr su objetivo” 805_E16, 805_E27, 805_E30, 805_E23</p>
<i>Plantea un procedimiento en el cual puedas observar las levaduras y su reproducción con el paso del tiempo</i>	<p>“al tubo de ensallo primero se le echa agua a 30°C y después se le echa el azúcar y después la levadura.” 806_E21, 806_E13, 806_E19, 806_E20</p> <p>“Pasos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Se toma el agua y se calienta. 2 Echamos la levadura al agua. 3 Agregamos una cucharada de azúcar y revolvemos 4 Colocamos la lámina y agregamos la muestra 5 Cerramos la lámina y observamos” <p>805_E16, 805_E27, 805_E30, 805_E23</p>

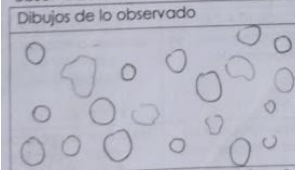
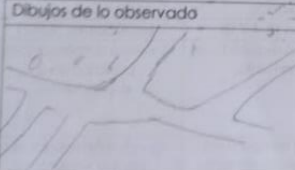
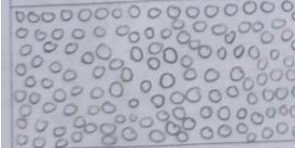
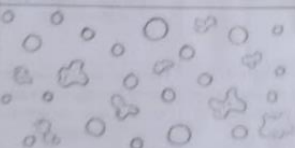
Nota: Transcripción literal de las respuestas de los estudiantes.

En la segunda parte de la guía se proponía a los estudiantes a partir de las observaciones obtenidas durante el desarrollo de sus experimentos realizar dibujos y descripciones de los resultados que iban obteniendo como se observa en la figura 22, se encuentra que las descripciones presentadas se limitan a describir la morfología de las células observadas en el microscopio dejando a un lado el número de células

Figura 22

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

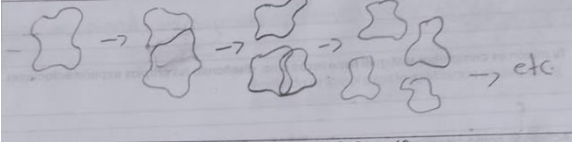
Respuestas de los estudiantes ¿Cómo se reproducen las levaduras? Clase de biología septiembre 2023.

	Observamos que la célula es mas grande y no se movian		se veían como líneas negras y manchas negras.
	observamos que las células son mas pequeñas y si se movian.		se ven bolitas pequeñas y grandes de levadura reproduciéndose

En la tercera parte de la guía se solicita a los estudiantes que brinden explicaciones a lo observado durante el experimento, como se muestra en la tabla 7 se evidencia que la mayoría de los grupos lograron identificar que existen diversos tipos de reproducción asexual, en los que se encuentra la gemación, forma de reproducción de las levaduras y que estas tienen requerimientos nutricionales que le permiten crecer y reproducirse.

Tabla 7

Respuestas ¿Cómo se reproducen las levaduras? Clase de biología septiembre 2023.

<i>Preguntas orientadoras</i>	<i>Respuestas de los estudiantes</i>
<i>¿Por qué la levadura logra reproducirse en el agua con azúcar?</i>	<p>“Porque necesita carbohidratos como la glucosa del azúcar”, 806_E15, 806_E07, 806_E25, 806_E31</p> <p>“Gracias a la glucosa del azúcar les ayuda a alimentarse y la temperatura del agua a crecer”</p> <p>805_E13, 805_E25, 805_E19, 805_E03</p>
<i>Elabora un dibujo en el que expliques el proceso de reproducción de las levaduras.</i>	 <p>805_E13, 805_E25, 805_E19, 805_E03</p>

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

<i>¿Crees que siempre pasa lo mismo en todas las células?</i>	<i>“Tal vez en la reproducción no es lo mismo ya que este proceso es de gemación”</i>
<i>¿Por qué?</i>	805_E13, 805_E25, 805_E19, 805_E03 <i>“No, no pasa lo mismo porque las células no se reproducen igual, hay unas que tienen asexual y otras sexual y deriva según su estructura y ADN”</i> 805_E38, 805_E21, 805_E18

Nota: Transcripción literal de las respuestas de los estudiantes.

En la cuarta sesión se presenta el proyecto final de síntesis donde los estudiantes deben elaborar una infografía y presentar sus hallazgos en la clase, se evidencia en el desarrollo de este proceso que la mayoría de los estudiantes declaran que es la reproducción asexual y cuál es su importancia, como se observa en la figura 23.

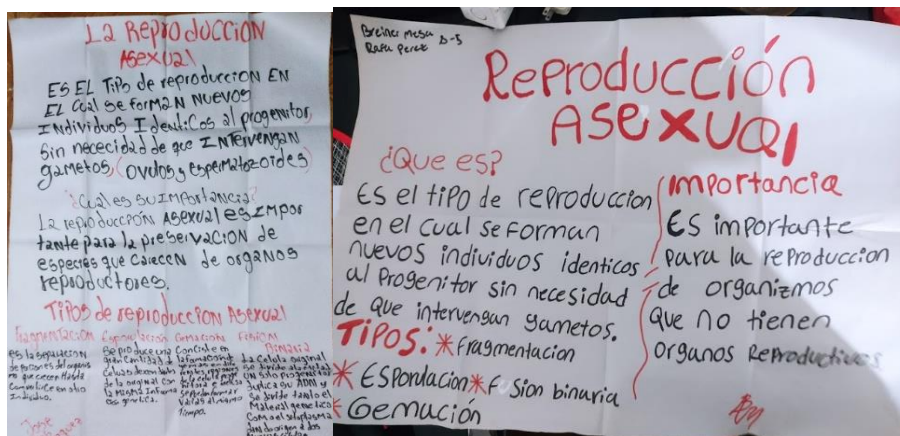
*“Es el tipo de reproducción en el cual se forman nuevos individuos idénticos al progenitor sin necesidad de que intervengan gameto, es importante para la reproducción de organismos que no tienen órganos reproductivos”*805_E18, 805_E24

“la reproducción asexual es importante para la preservación de especies que carecen de órganos reproductores” 805_38

Figura 23

Infografías reproducción asexual. Clase de biología septiembre 2023.

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA



Nota: Fotografía de las infografías elaboradas por los estudiantes del grado 8

Durante el proceso de finalización del tercer periodo académico se encuentra institucionalizado la realización de una evaluación final en la cual se valoran las comprensiones obtenidas por los estudiantes de los temas desarrollados, en este sentido se realizó la evaluación final donde se incluyeron 3 preguntas sobre reproducción asexual las cuales se muestran en la figura 24.

Figura 24

Evaluación final tercer periodo Ciencias Naturales Octavo 2023

Observa la imagen y responde las preguntas 6 y 7

Reproducción sexual (mitosis)

50% ADN + 50% ADN = 100% ADN

Variedad genética

Reproducción asexual

100% ADN = 100% ADN

No hay variedad genética

6. Según lo presentado la variabilidad genética se presenta en la reproducción sexual y no en la asexual porque en la reproducción asexual:

- se combinan los gametos y en la sexual no
- se divide un solo progenitor y los hijos comparten 100% de su ADN
- se tiene 50% del ADN de la madre y 50% del ADN del padre
- se originan organismos con la mitad del ADN del progenitor

7. La diferencia entre reproducción sexual y asexual según la imagen es

8. Observa la imagen y describe cada tipo de reproducción asexual

Fisión binaria: _____

Esporulación: _____

Fragmentación: _____

Gemación: _____

Tipos de Reproducción Asexual

En el primer grupo se encontró que 53% de los estudiantes contestó correctamente a la pregunta 6, un 82% de acierto en la pregunta 7 y solo un 31% de respuestas correctas en la pregunta 8.



REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

La docente investigadora al observar estos resultados decide cambiar la redacción de la pregunta 6 para la evaluación del segundo grupo, como se muestra en la figura 25 para determinar si se podía estar presentando confusiones debido a que los estudiantes no entendían la pregunta o si era que efectivamente no se habían generado las comprensiones, al analizar los resultados del segundo grupo se encuentra que 75% de los estudiantes contestó correctamente a la pregunta 6, un 80% de acierto en la pregunta 7 y solo un 48% de respuestas correctas en la pregunta 8.

Figura 25

Modificación a la pregunta 6 Evaluación final tercer periodo Ciencias Naturales Octavo 2023

Observa la imagen y responde las preguntas 6 y 7

<p><u>Reproducción sexual (anfigenia)</u></p>  <p>50% ADN + 50% ADN</p> <p>50% ADN</p> <p>Variabilidad genética</p>	<p><u>Reproducción asexual</u></p>  <p>100% ADN</p> <p>No hay variabilidad genética</p>	<p>6. Según lo presentado en la imagen la variabilidad genética no se presenta en la reproducción asexual porque:</p> <p>a. se combinan los gametos y en la sexual no</p> <p>b. se divide un solo progenitor y los hijos comparten 100% de su ADN</p> <p>c. se tiene 50% del ADN de la madre y 50% del ADN del padre</p> <p>d. se originan organismos con la mitad del ADN del progenitor</p> <p>7. La diferencia entre reproducción sexual y asexual según la imagen es</p>
---	---	--

Tipos de Reproducción Asexual
 Fijación lararia · Gemación · Esporulación · Fragmentación

Los resultados del segundo grupo evidencian que la redacción de la pregunta pudo generar confusiones lo cual se vio reflejado en las respuestas de los estudiantes, además el hecho que en ambos grupos se presentara un alto porcentaje de respuestas incorrectas en la pregunta 8 puede indicar que si bien los estudiantes identifican que existen diversos tipos de reproducción asexual, no lograron comprensiones profundas sobre qué sucede en cada uno, presentándose una oportunidad de mejora para la docente investigadora quien debe profundizar en los tipos de reproducción asexual que se presentan en los seres vivos.

Fase 4 Socialización y reflexión:

Se realiza una presentación con los aspectos más importantes de la implementación (Ver anexo 9).

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Los docentes integrantes de la triada luego de la socialización dan su retroalimentación en la cual:

Valoran

Los cambios establecidos a la planeación inicial teniendo en cuenta los comentarios de la triada y lo observado durante la implementación.

Identificar las dificultades en la competencia de argumentación.

Reflexiones realizadas sobre las fortalezas y dificultades de los estudiantes a la luz de los objetivos propuestos, pero también las reflexiones sobre la propia práctica de enseñanza

Organización de la presentación, la sistematización y análisis de las evidencias de aprendizaje.

Declaración de las competencias que se creen alcanzar con la planeación implementación y evaluación, además de la inclusión del trabajo en equipo en las actividades que es una competencia científica.

Expresan inquietudes

¿Será que la redacción de las preguntas de inferencia genera que sea complicado para los estudiantes entender lo que se les solicita o los términos que no son los adecuados y por esto no logran responder correctamente?

¿Qué reajustes se pueden hacer a la planeación al implementarla en una nueva ocasión?

Reflexiones

Se puede evidenciar gracias a las respuestas en el taller de afianzamiento, práctica supervisada, rutinas de pensamiento, infografías y evaluación que la mayoría de los estudiantes lograron comprender que es la reproducción asexual, además identifican que la gemación es el

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

proceso por el cual se dividen las levaduras y que existen otros tipos de reproducción asexual, en una próxima planeación la docente debe profundizar sobre los tipos de reproducción asexual.

Mediante la planeación de actividades grupales, que favorecían la interacción entre pares y buscaban propiciar un ambiente que generara nuevas ideas y permitiera compartir los conocimientos se buscaba fortalecer las competencias científicas del trabajo en equipo y la comunicación que hacen parte de la dimensión actitudinal, según en ICFES (2009) el trabajo en equipo, puede ser visto cómo la capacidad de interactuar productivamente asumiendo compromisos, la comunicación vista como la capacidad de escuchar, plantear puntos de vista y compartir conocimiento.

Además, en el aspecto disciplinar y metodológico al proponer la actividad práctica donde los estudiantes debían establecer sus hipótesis, proponer y ejecutar experimentos y analizar los resultados obtenidos, se buscaba fortalecer la competencia de indagación que según el ICFES (2009) puede ser vista como la capacidad para plantear preguntas y procedimientos adecuados, para buscar, seleccionar, organizar e interpretar información relevante para dar respuesta a esas preguntas.

En la práctica de enseñanza de la docente investigadora se evidencia la importancia de la retroalimentación constante a los aprendizajes que van obteniendo los estudiantes durante el proceso, ya que permite aclarar dudas, corregir concepciones erróneas y reafirmar los aspectos positivos.

Se identifica que la redacción de algunas preguntas puede generar confusiones a los estudiantes, presentando alto porcentaje de respuestas incorrectas, esto evidencia que continúan dificultades en la dimensión instructiva de la comunicación en el aula, lo cual sigue siendo un desafío para la docente investigadora.

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Ciclo 4. Explicando la física del calor

El cuarto ciclo de reflexión comienza teniendo en cuenta las observaciones de los compañeros de triada, las reflexiones y oportunidades de mejora obtenidas en los ciclos anteriores, por lo cual se plantea una planeación para los estudiantes del grado octavo enfocada en fortalecer la competencia de explicación de fenómenos en el área de ciencias naturales y la asignatura de física, con la temática calor y temperatura.

Fase 1 Planeación individual: La planeación de la unidad, se realiza en el formato de planeación semanal al cual se le incluyen dos casillas al lado de cada actividad en la primera se presenta la forma de evaluar, detallando el medio, técnica e instrumento de evaluación y en la segunda se relaciona el R.P.A al que se apunta con la implementación de cada actividad, la planeación se desarrolla en 4 sesiones de una hora, en las semanas 33 a 36 del calendario académico. (Ver anexo 10).

Se proponen inicialmente 2 objetivos de aprendizaje teniendo en cuenta las metas de comprensión de conocimiento y método.

R.P.A Conocimiento: Comprender qué es el calor y la diferencia que existe entre los términos calor y temperatura.

R.P.A Método: A partir de la experimentación los estudiantes comprenderán los mecanismos existentes para la transferencia de calor.

En la primera sesión se propone la actividad ¿Qué es el calor y la temperatura?, para lo cual se necesitan los materiales: vasos, agua caliente, agua fría, termómetro, se solicita a los estudiantes que marquen los vasos como A y B, tomar la temperatura al agua de cada vaso en el inicio de la práctica, pasados 5, 10 y 20 minutos y registrar las observaciones de la hoja de

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

exploración. La forma de evaluar de esta actividad se realizará en medio escrito “hoja de exploración”, técnica análisis documental y como instrumento la planilla de notas.

En la segunda sesión se les facilita a los estudiantes un texto sobre el calor y la temperatura, junto al texto un listado de palabras sobre calor y temperatura el cual deben organizar en orden jerárquico para realizar un mapa conceptual. Se socializa con el resto de los grupos cada mapa conceptual en forma de cartelera las cuales se pegan en el aula de clases. La forma de evaluar de esta actividad será en medio escrito (Mapa conceptual calor y temperatura), medio oral (socialización de la cartelera), la técnica de análisis documental y el instrumento lista de chequeo coevaluación exposiciones y planilla de notas.

En la tercera sesión se realiza la actividad práctica ¿Cómo se transfiere el calor?

Procedimiento 1 Conducción: los materiales necesarios son: 2 vasos desechable, agua caliente, agua fría, termómetro, cucharas de metal. Se solicita a los estudiantes que al primer vaso le agreguen agua fría y al segundo vaso le agreguen agua caliente, posteriormente colocar una cuchara en cada vaso, esperar unos minutos y anotar los resultados en la hoja de observación.

Procedimiento 2: Convección ¿Cómo funciona un Spinner de calor? Los materiales necesarios: Media hoja de papel que se recortará en forma de espiral, hilo, aguja, velas, fósforos y tijeras. Se solicita a los estudiantes dibujar un círculo en la mitad de la hoja, luego con la ayuda de las tijeras recortar en forma de espiral, en uno de los extremos con la ayuda de la aguja hacer un pequeño agujero para sostener el spinner con el hilo. Encender la vela y colocar el spinner encima de la vela, teniendo cuidado con no acercarse demasiado el spinner a la llama. Observar y registrar en la hoja de observación.

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

La forma de evaluar de esta actividad es medio: escrito “Hoja de observación”, técnica análisis documental e instrumento planilla de notas.

Retroalimentación de los integrantes de la triada

Las docentes integrantes de la triada y el asesor de la investigación luego de la socialización de la planeación individual dan su retroalimentación en la cual: (Ver anexo 11).

Valoran:

Las actividades planteadas en búsqueda de abarcar competencias científicas como la explicación de fenómenos a partir de la experimentación ya que en ellas el estudiante debe describir, interpretar y realizar predicciones sobre las situaciones y recursos accesibles que se puedan ver en el contexto real.

La rúbrica de coevaluación que les permite estar atentos y reflexionar sobre el trabajo de sus compañeros, además de mirar la enseñanza desde un rol diferente.

Expresan inquietudes sobre:

Si hay alguna otra actividad de evaluación además del mapa conceptual y las dos actividades prácticas.

La claridad en la lectura para el desarrollo de la actividad del mapa conceptual.

Sobre la transferencia de calor por radiación no se presenta ninguna actividad para estructurar este mecanismo de transferencia.

Sugieren:

Ajustar el R.P.A de método.

Hacer visible la movilización de pensamiento de los estudiantes frente a la comprensión de la diferencia entre calor y temperatura.

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Reestructurar la redacción de las preguntas para mejorar la comunicación instruccional de las actividades.

Fase 2 Rediseño de la planeación

Modificación del R.P.A de método: A través de la observación de algunos experimentos los estudiantes comprenderán que la conducción y la convección son formas de transferencia de calor en la naturaleza explicando fenómenos comunes donde se presentan.

Mejora en la dimensión instructiva de la comunicación incluyendo cambios en las instrucciones en la hoja de observación actividad 1 ¿qué es el calor y la temperatura?, reestructuración en la redacción de la lectura e inclusión de preguntas literales para estructurar los conceptos de calor, temperatura y transferencia de calor.

Inclusión de rubrica de autoevaluación al final de la clase, donde se les pregunta que fue lo que más les gustó de la clase.

Fase 3 Implementación y sistematización:

En la primera sesión de clase la docente investigadora inicia con la presentación del título de la temática y los objetivos de aprendizaje, se propone a los estudiantes iniciar con la actividad 1 “¿Qué es el calor y la temperatura?” para lo cual se ubican en grupos de 4 estudiantes y se les brinda la hoja de observación que deben desarrollar.

En el primer grupo de implementación con anterioridad se les había solicitado llevar termómetro, agua fría, y vasos desechables. Se les indica a los estudiantes que marquen un vaso con la letra A y el otro con la letra B.

La docente investigadora procede a calentar el agua y verterla en el vaso A, los estudiantes vierten el agua fría en el vaso B, se les indica que inicien tomando la temperatura. Se presenta

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

que todos los termómetros de mercurio traídos por los estudiantes soportaban una temperatura máxima de 40°C por lo que al introducirlos en el vaso con agua a una temperatura mayor estos comenzaron a dañarse. En vista de lo sucedido la docente solicita suspender la actividad, recoge los materiales para hacer una correcta disposición de los residuos y debe cambiar el plan de acción. Procede entonces con este grupo a realizar la actividad 2 “Lectura sobre el calor y la temperatura” con unas preguntas de comprensión lectora literales. Indicándoles que en la próxima sesión se realizará la actividad pendiente.

En vista de lo sucedido, para el momento de la implementación en el segundo grupo la docente solicita 8 termómetros de mercurio que se encuentran en el laboratorio de la institución para garantizar que pueda realizarse la actividad 1 “¿Qué es el calor y la temperatura?”

Al momento de desarrollar la actividad 1 en ambos grupos se observa que los estudiantes no saben cómo se utilizan los termómetros, por lo que la docente debe pasar por cada grupo para orientarlos y enseñarles el funcionamiento de este instrumento, se evidencia al finalizar en los resultados de la hoja de observación que los estudiantes aprendieron a usar el termómetro.

En cuanto a los resultados del segundo grupo de implementación en la tabla 8 que muestra las respuestas de los estudiantes a la actividad 1 “¿Qué es el calor y la temperatura?” y se evidencia que todos los estudiantes identificaron el vaso A como el más caliente en la pregunta “¿Cuál vaso se sentía más caliente al tacto al iniciar la práctica?” pero solo algunos pudieron relacionarlo con la temperatura que marcaba el termómetro en la pregunta “¿Cómo se relaciona esta sensación con la temperatura que marcaba el termómetro?”, algunos grupos dejaron esta pregunta sin contestar, lo que puede sugerir que no fue lo suficientemente clara.

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

En la pregunta “¿Qué diferencias encontraste en las mediciones de cada vaso?” La mayoría identificó que la temperatura del vaso A disminuía y la del vaso B aumentaba algunos solo indicaron que el agua caliente se enfriaba. Se les solicitaba además que brindaran sus explicaciones acerca del cambio de temperatura con la pregunta “¿Cómo crees que se puede explicar este cambio en las temperaturas?” La mayoría explicó el cambio de temperatura con el paso del tiempo.

Para finalizar la actividad se les proponía que indicaran si “¿Crees que la temperatura y el calor son lo mismo?” A lo que la mayoría indicó que no considera que el calor y la temperatura sean lo mismo, solo un grupo considera que si son lo mismo.

Tabla 8

Respuesta estudiantes segundo grupo implementación Actividad 1 ¿Qué es el calor y la temperatura?

<i>Pregunta orientadora</i>	<i>Respuesta de los estudiantes</i>
<i>¿Cuál vaso se sentía más caliente al tacto al iniciar la práctica?</i>	806_E10, 806_E11, 806_E14 “A” 806_E06, 806_E18, 806_E05 “Vaso A”
<i>¿Cómo se relaciona esta sensación con la temperatura que marcaba el termómetro?</i>	806_E10, 806_E11, 806_E14 “A los grados que esta cada uno” 806_E06, 806_E18, 806_E05 No contestaron
<i>¿Qué diferencias encontraste en las mediciones de cada vaso?</i>	“Que mientras el vaso A va bajando de temperatura el vaso B va subiendo” 806_E10, 806_E11, 806_E14 “Que en el vaso A el agua caliente se enfriaba” 806_E06, 806_E18, 806_E05
<i>¿Cómo crees que se puede explicar este cambio en las temperaturas?</i>	“Porque mientras pasa el tiempo disminuye la temperatura de lo caliente, en este caso el vaso A y en el B se dispersa el frío y aumenta” 806_E10, 806_E11, 806_E14

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

¿Crees que la temperatura y el calor son lo mismo?	“No, porque la temperatura es los grados de frío o calor de algo” 806_E10, 806_E11, 806_E14
¿Por qué?	“No, Porque la temperatura define la calor y el frío y la calor es la temperatura alta” 806_E06, 806_E18, 806_E05

Nota: Transcripción literal de las respuestas de los estudiantes.

Al realizar la implementación de la actividad 1 en el primer grupo de implementación después de presentarles la lectura “Energía térmica, calor, temperatura y transferencia de calor”. Todos los estudiantes identificaron el vaso A como el más caliente, al igual que en el primer grupo de implementación, la mayoría presentó problemas al responder la pregunta “¿Cómo se relaciona esta sensación con la temperatura que marcaba el termómetro?” en algunos casos dejando este numeral en blanco, por lo que se evidencia que la redacción que no fue lo suficientemente clara o no se entendió a que se refería la pregunta.

Por otro lado, todos identificaron que la temperatura del vaso A disminuía y la del vaso B aumentaba y la mayoría indicó que no considera que el calor y la temperatura sean lo mismo, se presentaron respuestas más fundamentadas en la teoría, aunque a pesar de haber realizado la lectura, como se muestra en la figura 26, un grupo contestó que “*la temperatura y el calor son lo mismo porque la temperatura se va enfriando poco a poco y la temperatura se calienta también poco a poco*” 805_08, 805_28. Se procede entonces a realizar retroalimentación donde se estructura el concepto de calor y temperatura.

Figura 26

Respuesta estudiantes 805_08, 805_28. Actividad 1 ¿Qué es el calor y la temperatura? Clase física.

Octubre 2023

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

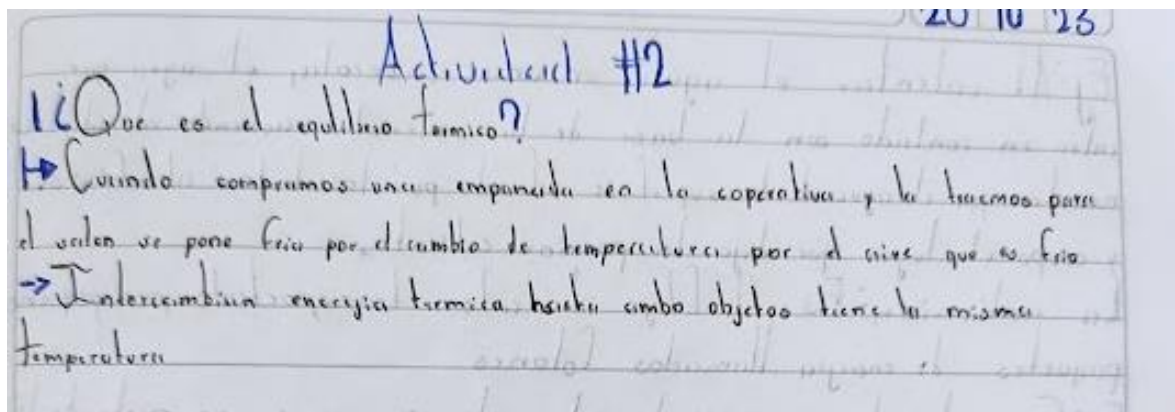
Temperaturas	Vaso A	Vaso B
Inicial	50°	18°
5 minutos	45°	20°
10 minutos	41°	18°
20 minutos	38°	22°
¿Cuál vaso se sentía más caliente al tacto al iniciar la práctica? El vaso A		¿Cómo se relaciona esta sensación con la temperatura que marcaba el termómetro? diferencias de termómetro y temperatura
¿Qué diferencias encontraste en las mediciones de cada vaso? uno lo tenía más alta y la otra más bajas		¿Cómo crees que se puede explicar este cambio en las temperaturas? debido al tiempo y sus cambios
¿Crees que la temperatura y el calor son lo mismo? Si <u>A</u> No <u>_____</u> ¿Por qué? la temperatura y el calor son lo mismo por que el calor se va enfriando poco a poco y la temperatura se calienta también poco a poco		

Se realiza la Actividad 2 para la que se presenta la lectura “Energía térmica, calor, temperatura y transferencia de calor”.

Se logra evidenciar que los estudiantes comprendieron el concepto de equilibrio térmico y escribieron ejemplos de situaciones que viven en el colegio, como se muestra en la figura 27, respuesta del estudiante 805_04 “Definición *Intercambian energía térmica hasta que ambos objetos tienen la misma temperatura. Ejemplo: Cuando compramos una empanada en la cooperativa y la traemos para el salón se pone fría por el cambio de temperatura por el aire que es frío*”

Figura 27

Respuesta estudiante 805_04, Actividad 2. Clase física. Octubre 2023



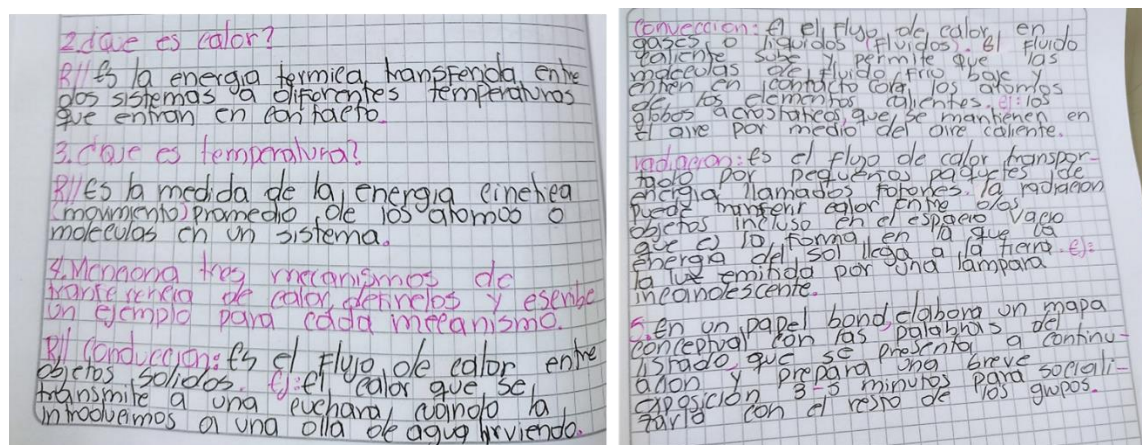
REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Además, como se observa en la figura 28, los estudiantes comprendieron los términos calor y temperatura, proponiendo ejemplos de situaciones de la vida cotidiana donde se presentan los mecanismos de transferencia de calor.

Figura 28

Actividad 2 Energía térmica, calor y temperatura, Clase Física Grado 805_E13, I.E Nacional Agustín

Codazzi, Codazzi, octubre, 2023

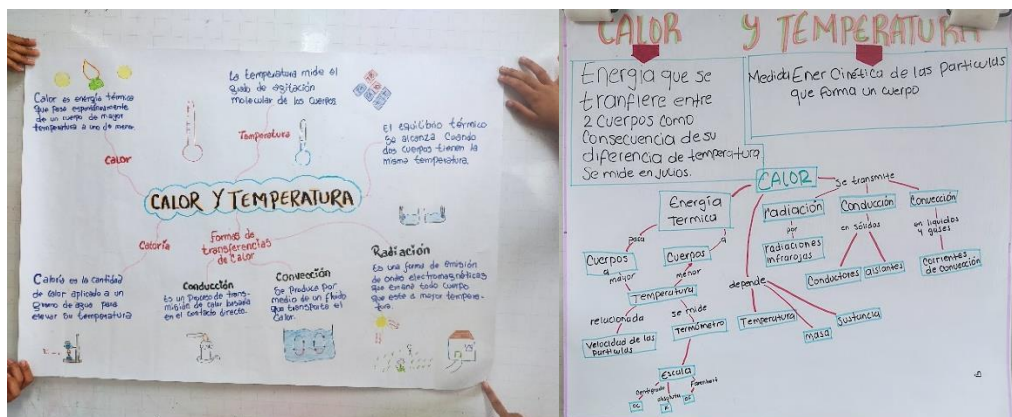


Como respuesta al apartado 5. “En un papel bond, elabora un mapa conceptual con las palabras del listado, que se presenta a continuación y prepara una breve exposición de 3 a 5 minutos para socializarla con el resto de los grupos.” Los estudiantes plasmaron sus comprensiones en un mapa conceptual y lo expusieron a sus compañeros como se observa en la figura 29.

Figura 29

Actividad 2 Mapa conceptual calor y temperatura, Clase Física, I.E Nacional Agustín Codazzi, Codazzi, octubre, 2023

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

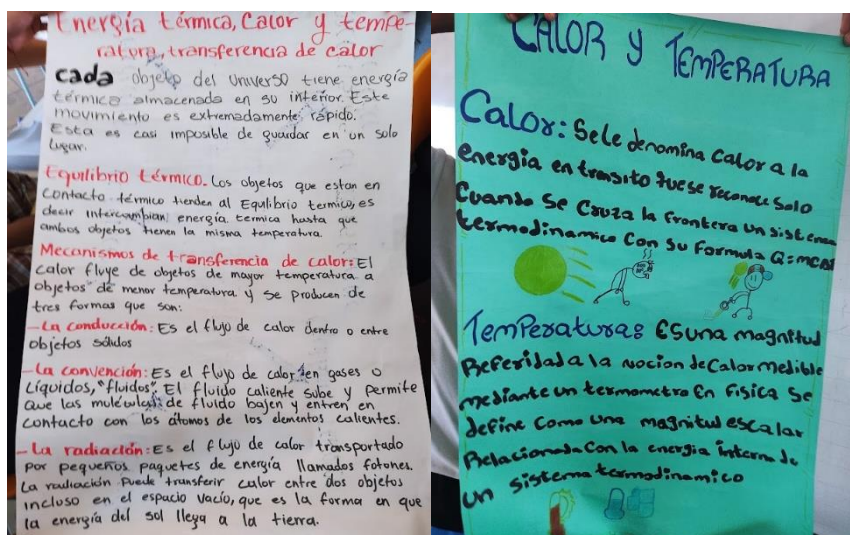


Nota: Fotografía de los mapas conceptuales elaborados por los estudiantes del grado 8

Algunos de los grupos no lograron realizar mapas conceptuales, pero escribieron textos con sus comprensiones en la cartelera como se muestra en la figura 30, debido a que la intención de la docente en esta actividad era evidenciar las comprensiones de los estudiantes sobre el calor y la temperatura se permite que utilicen otro medio para mostrar sus aprendizajes.

Figura 30

Actividad 2 Carteleras calor y temperatura, Clase Física, I.E Nacional Agustín Codazzi, Codazzi, octubre, 2023



Nota: Fotografía de las carteleras de los estudiantes del grado 8

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

La evaluación de esta actividad se realiza con una coevaluación, a cada grupo se le brinda una rúbrica de coevaluación para exposiciones como se observa en la figura 31 en la que los estudiantes deben valorar el trabajo realizado por sus compañeros, en la cual además de la valoración cuantitativa deben consignar si la exposición les permitió entender la diferencia entre calor y temperatura.

Figura 31

Actividad 2 Rúbrica coevaluación exposiciones, Clase Física, I.E Nacional Agustín Codazzi, Codazzi, octubre, 2023

CRITERIOS	SUPERIOR 10,0-9,0	ALTO 8,9-8,0	BÁSICO 7,9-7,0	BAJO 6,9-2,0	NO PRESENTO 1,0
Demuestra apropiación y confianza al expresar sus conocimientos		8.5			
Argumenta sus ideas a partir de los conocimientos que tiene sobre el calor y la temperatura.			7.5		
Ofrece una exposición organizada, respetando el tiempo establecido.	9.0				
Establece contacto con el público a través de un buen tono de voz, sus gestos y el contacto visual.	9.0				
Calificación: (Sumar los valores y dividir entre 4)					
Gracias a la exposición pude entender claramente la diferencia entre calor y temperatura.	Si 51		No		

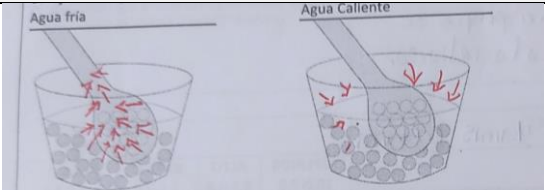
Durante la cuarta sesión de clase se realiza la actividad 3 Práctica “¿Cómo se transfiere el calor?” En la cual se estructuran los mecanismos de transferencia de calor, conducción y convección a través de experimentos sencillos con materiales que se encuentran en casa.

Con la realización del procedimiento 1 “¿Cómo se conduce el calor a través de un objeto de metal?” Como se evidencia en la tabla 9 los estudiantes demostraron comprensiones sobre la conducción, la mayoría de los estudiantes logró identificar que la cuchara se ponía caliente por la transferencia de calor, aunque algunos grupos fueron más allá relacionando este fenómeno con el proceso de conducción del calor visto en clase.

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Tabla 9

Actividad 3 Procedimiento 1, Clase Física, I.E Nacional Agustín Codazzi, Codazzi, octubre, 2023

<i>Pregunta orientadora</i>	<i>Respuesta de los estudiantes</i>
¿Cómo se siente al tacto cada cuchara antes de introducirla a los vasos?	<p>“Las cucharas están a temperatura ambiente” 805_E07, 805_E38, 805_E37</p> <p>“Antes de introducirla estaba un poco fría por el clima y por el material (el aluminio se pone frío de acuerdo al clima)” 806_E25, 806_E28, 806_E31</p>
¿Cómo se siente al tacto la cuchara en cada vaso después de pasados unos minutos?	<p>“La cuchara del vaso con agua caliente se siente caliente y en el vaso con agua fría su temperatura es baja” 805_E07, 805_E38, 805_E37</p> <p>“La cuchara con el agua caliente después de los cinco minutos y se siente tibia y la del agua fría se siente un poco helada” 806_E25, 806_E28, 806_E31</p>
¿Por qué crees que sucede esto?	<p>“Por la transferencia de calor” 805_E07, 805_E38, 805_E37</p> <p>“Porque la temperatura del agua se acomoda a la cuchara de aluminio entonces el calor coloca caliente la cuchara igual con la fría” 806_E25, 806_E28, 806_E31</p>
Dibuja líneas que indiquen el movimiento de las partículas en el agua y en la cuchara de cada vaso	 <p>805_E07, 805_E38, 805_E37</p>
¿Por qué la cuchara se siente más caliente?	<p>“Por la conducción que es el flujo de calor dentro y entre sólidos” 805_E07, 805_E38, 805_E37</p>

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

	<i>“Por el material, el aluminio absorbe más el calor y eso hace que la cuchara este caliente” 806_E25, 806_E28, 806_E31</i>
<i>¿Crees que a todos los materiales les pasa lo mismo?</i>	<i>“No, porque no todos los materiales son buenos conductores de calor” 805_E07, 805_E38, 805_E37 “No, porque en el plástico u otro material no absorbe el calor como el aluminio ya que esto tiene metal y este hace absorber más el calor o el frío” 806_E25, 806_E28, 806_E31</i>

Nota: Transcripción literal de las respuestas de los estudiantes.

Al desarrollar el procedimiento 2 “¿Cómo funciona un spinner de calor?” Como se muestra en la tabla 10 los estudiantes lograron estructurar el concepto de convección, la mayoría de los estudiantes logró relacionar el movimiento del spinner con la fuente de calor, algunos fueron capaces de explicar este fenómeno a partir de los conocimientos teóricos adquiridos en clase.

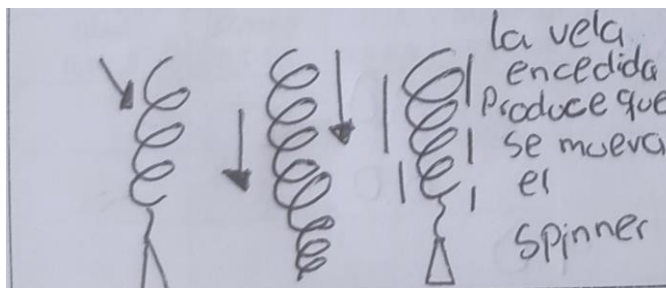
Tabla 10

Actividad 3 Procedimiento 2, Clase Física, I.E Nacional Agustín Codazzi, Codazzi, octubre, 2023

<i>Pregunta orientadora</i>	<i>Respuesta de los estudiantes</i>
<i>Anota lo que sucede cuando acercas el spinner a la vela</i>	<i>“Comienza a girar el spinner cuando lo acercan a la vela” 806_E3, 806_E29, 806_E27 “Cuando lo acercamos a la vela provoca el movimiento por el calor de la vela encendida el calor es buen conductor de calor” 806_E25, 806_E28, 806_E31</i>

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

A través de un dibujo muestra lo que puede estar sucediendo con el spinner para hacerlo girar



806_E25, 806_E28, 806_E31

¿Qué hace que el spinner gire?

“El calor de la vela hace que el spinner se empiece a mover ya que es circular sus movimientos mediante el calor la hacen girar” 805_E39, 805_E03, 805_E12.

“Lo que hace que el spinner gire es el calor ya que es un buen conductor esto se da gracias a la convección la convección permite el movimiento”

806_E25, 806_E28, 806_E31

Utilizando lo aprendido sobre mecanismos de transferencia de calor explica: ¿Por qué el spinner logra girar?

“Porque el aire caliente sube y el frío baja es decir el aire que esta en medio del spinner y la vela se calienta y hace que gire” 806_E23

“Porque el fuego bota como partículas hacia arriba o aire y por eso comienza a girar el spinner”

806_E3, 806_E29, 806_E27

“Por la convección porque el calor de la vela se esparce en el aire y al colocar el spinner encima de la vela produce movimiento” 806_E25, 806_E28,

806_E31

Nota: Transcripción literal de las respuestas de los estudiantes.

Al finalizar esta actividad se realiza una heteroevaluación con medio escrito, técnica análisis documental de la hoja de observación en los procedimientos 1 y 2, utilizando como instrumento la planilla de notas. Además de la heteroevaluación se brinda a los estudiantes una rúbrica de autoevaluación, como se observa en la figura 32, en los que los estudiantes deben

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

expresar las valoraciones de su propia experiencia durante el desarrollo de la unidad “calor y temperatura”, pero además brindan información importante en torno a la práctica de enseñanza de la docente debido a que se hacen preguntas como “¿Los experimentos realizados me ayudaron a comprender los conceptos?” a la cual todos los estudiantes contestaron afirmativamente y “Lo que más me gustó sobre las clases de la unidad “Calor y temperatura” fue: en este apartado la mayoría escribe que “los experimentos”^{806_E34}, “ver como el spinner gira cuando le pega el calor”^{806_E27}, “que comprendí que era el calor”^{806_E09}

Figura 32

Rúbrica autoevaluación unidad “Calor y temperatura”, Clase Física, I.E Nacional Agustín Codazzi, Codazzi, octubre, 2023

CRITERIOS	SUPERIOR 10,0-9,0	ALTO 8,9-8,0	7,9-7,0	6,9-1,0
Comprendí y puedo explicar a mis claramente la diferencia entre calor y temperatura.		9,0	7,9	
Comprendí los diferentes mecanismos que con los cuales se puede presentar la transferencia de calor.			7,9	
Puedo explicar con ejemplos cotidianos la conducción, convección y radiación.	1,00			
Realicé y participé activamente en el desarrollo de todas las actividades.	9,5			
Calificación: (Sumar los valores y dividir entre 4)	9,1			
Los experimentos realizados me ayudaron a comprender los conceptos.		Si	No	
Lo que más me gustó sobre las clases de la unidad “Calor y temperatura” Ver como el spinner gira cuando le pega el calor		X		
				Lo que menos me gustó sobre las clases de la unidad “Calor y temperatura” nada

Fase 4 Socialización y reflexión:

Se realiza una presentación con los aspectos más importantes de la implementación (Ver anexo 12).

Los docentes integrantes de la triada luego de la socialización dan su retroalimentación en la cual:

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Valoran:

Los ajustes, teniendo en cuenta la reflexión y comentarios realizados por la triada en la reunión anterior.

Las estrategias utilizadas, para generar las comprensiones en los estudiantes, los ejercicios adecuados.

La organización en la planeación e implementación de las actividades.

Las reflexiones que se generaron tanto por las observaciones de la triada como las realizadas individualmente al implementar la clase, dando cuenta que el ciclo de reflexión está cumpliendo su propósito al identificar oportunidades de mejora y generar cambios en la práctica de enseñanza.

Articulación que se presentó entre los R.P.A, las actividades y la evaluación.

En la evaluación se hizo una migración de una evaluación sumativa a formativa, teniendo en cuenta la voz de los estudiantes para construir los aprendizajes tanto conceptuales, como de competencias y para reflexionar sobre la propia práctica de enseñanza.

Actividades prácticas que mantienen a los estudiantes activos e interesados.

Autorreflexión, con las competencias y objetivos teniendo en cuenta las oportunidades de mejora.

La evolución en el proceso de desarrollos de habilidades como el uso de instrumentos.

Plantean inquietudes como:

¿Cuáles son los aprendizajes que dejan desarrollo de los ciclos de reflexión en relación con el fortalecimiento de habilidades en los estudiantes?

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Reflexiones

En relación con los aprendizajes de los estudiantes se pudo evidenciar que disfrutaron y demuestran mayor interés al realizar actividades prácticas y de esta forma sienten que aprenden más, teniendo en cuenta la receptividad que presentaron al desarrollar cada una de las actividades de la unidad y en lo que escribieron durante la autoevaluación.

Mediante la planeación de las actividades prácticas se pretendía que los estudiantes observaran un fenómeno y pudieran generar explicaciones que dieran cuenta de lo que estaba sucediendo basado en sus conocimientos, se evidencia en las respuestas de los estudiantes que la competencia explicación de fenómenos (aspecto disciplinar y metodológico de la ciencia) se vio fortalecida debido a que la mayoría de los estudiantes lograron explicar en diferentes grados de profundidad lo que sucedía en cada situación y como lo menciona el ICFES (2009) *“es posible dar explicaciones de un mismo fenómeno utilizando representaciones conceptuales pertinentes de diferente grado de complejidad”*.

Además, mediante la planeación se pudieron fortalecer competencias que pertenecen a la dimensión actitudinal como lo fueron el **trabajo en equipo** al desarrollarse todas las actividades en grupo, **comunicación** al plantearse actividades que permitieran a los estudiantes expresar los conocimientos que iban adquiriendo de manera escrita y oral.

En relación con las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza se encuentra que una oportunidad de mejora identificada es la redacción de los R.P.A, ya que son la base fundamental de lo que se quiere enseñar y como enseñarlo, se evidencia a su vez como fortaleza la coherencia que se ha brindado a la unidad planeada, teniendo relación directa los R.P.A con las actividades y la evaluación.

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Otra oportunidad de mejora identificada es la dimensión instructiva de la comunicación en el aula, si bien se realizaron correcciones a la redacción en las actividades después de la socialización con la triada, se evidencia que algunas preguntas que se creía eran fáciles de contestar, generaron muchas dificultades en los estudiantes.

Se puede resaltar una característica fundamental de la práctica de enseñanza como es la flexibilidad, lo sucedido durante la primera sesión de clase en la actividad 1, muestra que muchas veces pueden ocurrir incidentes en la práctica que necesitan ser resueltos en la marcha por el docente, es por lo que se debe estar preparado para sortear estas situaciones y observarlas como una oportunidad para aprender.

Capítulo 7 Hallazgos e interpretación de los datos

En el siguiente capítulo se analizan los cambios presentados en la práctica de enseñanza de la docente investigadora, obtenidos a partir del desarrollo de los ciclos de reflexión por medio del Estudio de Clase.

De acuerdo con Hernández Sampieri, R. (2018), durante la investigación cualitativa se recolectan grandes cantidades de datos, los cuales deben ser organizados en categorías para poder ser analizados. El propósito de este análisis es explorar los datos, darles una estructura, descubrir patrones a fin de otorgarles sentido, interpretarlos y explicarlos en función del planteamiento del problema.

En este sentido teniendo en cuenta el objeto de estudio, el título de la investigación y los objetivos planteados que se detallan en la figura 33, se analizan los hallazgos presentados durante el desarrollo de los ciclos de reflexión en torno a las acciones constitutivas de la Práctica de Enseñanza en Ciencias Naturales, presentando como categorías apriorísticas las acciones de planeación, implementación y evaluación, además de las competencias científicas.

Figura 33

Matriz estructural del proceso de investigación.

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA



El análisis de estas categorías se realizó utilizando la técnica de agrupamiento (Hernández Sampieri, R. 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 los diferentes instrumentos recolectados a lo largo del proceso de investigación, entre los que se encuentran las planeaciones de cada ciclo, las retroalimentaciones de los docentes de triada, las presentaciones de socialización a partir 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 figura 34 y fueron consolidadas en una matriz de análisis, en la cual se organizaron los datos obtenidos en cada ciclo con respecto a las categorías, definiendo los instrumentos y las evidencias que se fueron encontrando. (Ver anexo 14).

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Figura 34

Identificación por colores de las categorías apriorísticas.

Valorar:¶

Valor de la unidad de la planeación muy buena muy completo el tema abarca todo el tema de transporte a través de la membrana celular correctamente ¶

La planeación estructurada y el macro y meso currículo semanas tiempo todo está bien ¶

La actividad que tienes donde van a ser a través de una manualidad en el momento de la práctica y ellos van a realizar los modelos de los tipos de transporte a través de la membrana ¶

El contenido que tienes cómo lo tienes estructurado para el desarrollo de la clase es un contenido que está completo.¶

El conocimiento de la temática y del contenido sobre el cual se quiere trabajar hay un conocimiento disciplinar de las temáticas y de los conceptos fuertemente¶

A partir de ese conocimiento disciplinar hace un gran esfuerzo en términos de decir lo que quiero lograr esto con mis estudiantes sí entonces ahí hay una organización que busca el desarrollo de unas actividades claras que sean coherentes que tengan como esa intención. ¶

El formato de planeación que presenta pues en términos generales trata de responder las 3 preguntas centrales.¶

Comentarios: ¶

porque uno sí pueden entrar con otro no y aterrizaría todo eso y la verdad que una afinidad en que no todas las sustancias puede entrar en que no todas pueden salir.¶

La competencia que tu pretendes desarrollar en esta unidad que se llama uso de conceptos e indagación pues lo que yo estaría evidenciando frente a lo que tú buscas es que no haya el uso del concepto sino que haya apropiación del concepto o de algunos conceptos cierto pero efectivamente cómo podríamos hacer para que los estudiantes cómo puedo yo lograr en particular las diferentes actividades que se plantean pero en términos de poder lograr alcanzar y desarrollar bueno hoy en términos de desarrollar sino poder iniciar aprendizaje sobre los estudiantes¶

Recomiendo también revisar usted habla de 3 momentos una exploración y estructuración una de práctica y ejecución y otra de transferencia de evaluación entonces y pues revisar muy bien qué es lo que yo estoy entendiendo por un momento de exploración¶

Mi recomendación es que pudiéramos ver un ajuste en términos de cómo puedo yo lograr en articular las diferentes actividades que se plantean pero en términos de poder lograr alcanzar y desarrollar aprendizaje sobre los estudiantes y los aprendizajes pues que tenían un poco más allá de uso de información sino que real una apropiación del concepto¶

La parte de evaluación y es decir que también como yo estoy entendiendo la evaluación si realmente la evaluación solamente se da al final de la clase cuál es el uso que yo le estoy dando la evaluación lo que entiendo es que el uso que la profe le está dando la evaluación y de verificar si si los conceptos como que se como que las temáticas desarrolladas en que las escribieron o no pero eso pues está en relación de cómo yo también puedo evaluar en pues estos incluso pues ahí usted y usted plantea unos objetivos y unas competencias ahí que va a desarrollar eso¶

Nota: Categorías apriorísticas identificadas por colores en escalera retroalimentación planeación inicial ciclo 1.

Del proceso de agrupamiento resultaron unas subcategorías emergentes que permitieron a la docente investigadora mediante la metodología del estudio de clase y la reflexión colaborativa analizar la forma en la que había planteado su práctica de enseñanza que es el objeto de estudio de la investigación.

Durante el desarrollo de los ciclos de reflexión se evidenciaron algunos hallazgos en relación con las acciones de planeación, implementación y evaluación como se observa en la tabla 11, que le permitieron a la docente investigadora analizar su práctica de enseñanza en las ciencias naturales en busca de fortalecer las competencias científicas.

Tabla 11

Hallazgos ciclos de reflexión

<i>Categorías apriorísticas</i>	<i>Subcategorías emergentes</i>
<i>Planeación</i>	Coherencia curricular Planeación estructurada Resultados Previstos de Aprendizaje
<i>Implementación</i>	Estrategias y actividades Dimensión instructiva de la comunicación Visibilización del pensamiento
<i>Evaluación</i>	Tipologías de la evaluación Medios, técnicas e instrumentos
<i>Competencias científicas</i>	Indagación Explicación de fenómenos Trabajo en equipo Comunicación

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 considera que el proceso de planeación es uno de los ejes fundamentales de la práctica de enseñanza y requiere de rigurosidad para poder convertirse en un ejercicio profesional, para lo cual se deben tener en cuenta los elementos del currículo. Según Beane (1995) es necesario evidenciar que todas las partes de un currículo están interconectadas y buscan cumplir un sentido de propósito, lo cual permitirá al estudiante integrar los conocimientos adquiridos a la vida cotidiana y poder de esta manera resolver problemas, por su parte Trinidad,

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

R. (2012), menciona que la coherencia curricular debe ser el esquema que define los planes de estudio y relacionar los objetivos, los contenidos y los criterios de evaluación.

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 que no guardaban relación con el objetivo propuesto ni con las actividades planteadas en el micro currículo, lo cual dificultaba la consecución del propósito establecido. (Ver Anexo 1)

Gracias a los comentarios brindados por los docentes de la triada en el proceso de retroalimentación (Ver Anexo 2) la docente investigadora logra evidenciar esta oportunidad de mejora, para subsanarla, rediseña la planeación en busca de plantear actividades que presentaran conexión con lo declarado en el macro y meso currículo en busca de favorecer las competencias científicas. (Ver Anexo 3 y Anexo 15)

Para los ciclos posteriores dentro de las reflexiones realizadas a partir de la retroalimentación de los docentes de la triada, la docente investigadora reconoce la importancia de la coherencia curricular por lo que realiza planeaciones que buscan contener una relación lineal entre los aspectos del macro, meso y micro currículo, (Ver anexo 14), ya que se determinó que esto ayuda a conseguir los objetivos planteados con cada planeación, lo que le brinda la oportunidad de generar verdaderas estrategias de enseñanza y no solo un cúmulo de actividades dispersas que no responden a ningún propósito común. Sobre el particular Davini (2008) menciona que se debe reconocer la orientación que adoptará la enseñanza teniendo en cuenta: primero, en cuál de los actores del proceso recaerá el protagonismo (profesor o estudiantes) y

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

segundo, en el propósito de la enseñanza (asimilación de conceptos, desarrollo de habilidades, trabajo cooperativo, entre otros).

Planeación estructurada

La docente investigadora considera que una planeación organizada en la cual se propongan objetivos relacionados con la estrategia de enseñanza, las actividades a desarrollar y la forma de evaluar los aprendizajes permite que se consigan los resultados previstos, en este aspecto Davini (2008) afirma que una vez definidos los contenidos y los objetivos será más fácil diseñar una estrategia de enseñanza apropiada y particular, planteando las actividades necesarias y coherentes para que los estudiantes aprendan.

Desde el inicio de la investigación la planeación de la clase de la docente se realiza en el formato de planeación semanal implementado por la institución en el cual se integran los componentes del macro, meso y micro currículo, estructurando la clase en tres momentos. (Ver Anexo 1)

Un momento de **exploración y estructuración**: en **la exploración** se presentan actividades que despierten el interés de los estudiantes y que permitan reconocer preconceptos, en **la estructuración** se plantean las estrategias y actividades que beneficien el proceso de aprendizaje de los estudiantes con trabajos individuales o grupales (MEN, s.f).

Teniendo en cuenta estas premisas para hacer el análisis del momento de exploración y estructuración en los ciclos de reflexión se encuentra que durante el primer ciclo no se planteó una actividad que buscara establecer los preconceptos, ni que resultara motivante para los estudiantes; por decisión de la docente investigadora a partir de la retroalimentación a la

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

planeación (Ver Anexo 2) esto se ve como una oportunidad de mejora para fortalecer en los ciclos posteriores.

Por lo mencionado anteriormente, se incluye en la planeación del momento de exploración del segundo ciclo una actividad lúdica denominada juego “Fluidos vs no fluidos”, la actividad exploratoria que se realiza en el tercer ciclo es una rutina de pensamiento “Pensar, inquietar, explorar” y para el cuarto ciclo se propone una actividad de exploración experimental denominada “¿Qué es el calor y la temperatura?”.

El MEN (s.f) establece un momento de **práctica y ejecución** donde se plantean actividades para la aplicación del aprendizaje en un contexto. Además de un momento de **transferencia y evaluación** donde se plantean actividades que permitan realimentar y realizar seguimiento a los aprendizajes, así como recoger las apreciaciones y comentarios de los estudiantes sobre el proceso.

En este sentido la planeación inicial del ciclo de reflexión 1 se proponía una actividad para el momento de práctica y ejecución que no estaba encaminada al uso de los aprendizajes en otras situaciones, gracias a la retroalimentación de los docentes de la triada y el asesor de la investigación se rediseña la planeación proponiendo una actividad experimental que busca el fortalecimiento de las competencias científicas (Ver anexo 3).

Esta oportunidad de mejora identificada impacta el proceso de planeación de la docente, por lo cual en las planeaciones de los ciclos posteriores se proponen actividades como “Modelando fluidos” para el ciclo 2; la actividad “¿Cómo se reproducen las levaduras?” para el ciclo 3 y la actividad “¿Cómo se transfiere el calor?” para el ciclo 4, cuya prioridad estaba en fomentar las competencias científicas en los estudiantes.

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Se encuentra entonces que la estructuración de la clase en estos 3 momentos le facilita a la docente investigadora plantear actividades que respondan a una secuencia progresiva, lo que permite que se puedan evidenciar los avances en los aprendizajes de los estudiantes desde los presaberes hasta las comprensiones que fueron adquiriendo durante el desarrollo de la clase.

Resultados Previstos de Aprendizaje

La docente investigadora considera que una parte fundamental del éxito de la planeación está en establecer las metas que se pretenden conseguir, Davini (2008) plantea que definir los aprendizajes que se quieren lograr en los estudiantes es un marco de referencia para diseñar las estrategias de enseñanza, así mismo, hace una diferenciación entre propósitos (expresan finalidades formativas) y objetivos (expresan aprendizajes que se espera alcancen los estudiantes).

Al analizar los hallazgos de los ciclos de reflexión en relación con los objetivos se encuentra que en el ciclo 1 se plantea solo un objetivo de aprendizaje meramente enfocado en el contenido y en la adquisición del conocimiento disciplinar.

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 decide plantear para la planeación del segundo ciclo de reflexión dos objetivos de aprendizaje, uno enfocado en el contenido de la temática y otro enfocado en la metodología del trabajo experimental y la adquisición de habilidades.

Gracias a lo visto durante los diferentes seminarios de la Maestría en Pedagogía la docente investigadora tiene un acercamiento a la noción de Resultados Previstos de Aprendizaje, que se presentan como enunciados de aquello que se espera los estudiantes aprendan al terminar el

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

proceso de aprendizaje, enfatizando en la tridimensionalidad del saber: conceptual, procedimental y actitudinal, hablando entonces del desempeño de una competencia (Universidad del desarrollo. 2018) lo cual llama poderosamente su atención, y es por lo que en la planeación del Ciclo 3 se plantean R.P.A de conocimiento, método, propósito y comunicación, buscando generar en sus estudiantes no solo la adquisición de contenidos sino habilidades y fortalecer las competencias científicas.

Para la planeación del Ciclo 4 la docente investigadora solo plantea 2 R.P.A, uno de conocimiento y otro de método, se opta por esta cantidad al tener como limitante que la intensidad horaria de la asignatura de física es solo 1 hora a la semana y la planeación se diseña para 4 sesiones de clase. (Ver anexo 10)

Se encuentra entonces que plantear Resultados Previstos de Aprendizaje enfocados en la tridimensionalidad del saber le permite a la docente investigadora proponer una estrategia de enseñanza que busque fortalecer las competencias científicas de los estudiantes, en lugar del aprendizaje enfocado meramente en el contenido disciplinar.

Transformaciones en la acción constitutiva de la planeación

De acuerdo con 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 planeación como se resume en la figura 35 a raíz del Estudio de Clase y los ciclos de reflexión colaborativa, se evidencia que al iniciar la investigación las planeaciones no presentaban coherencia entre lo declarado en el macro, meso, micro y currículo con las actividades planteadas, al finalizar la investigación se puede observar en las planeaciones de los ciclos 3 y 4 que los elementos del currículo que se declaran tienen una relación directa, generando una

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

estrategia de enseñanza que busca el fortalecimiento de las competencias científicas a partir de objetivos, actividades y estrategias de evaluación articuladas.

Figura 35

Transformaciones en la acción constitutiva de la planeación.



A su vez se logra evidenciar en las planeaciones de cada clase, las retroalimentaciones de los docentes de la triada y las reflexiones realizadas en cada ciclo, cambios en la estructuración de la clase, si bien desde el inicio de la investigación se plantean los 3 momentos de la clase en el formato de planeación, no se proponían las actividades correspondientes y se presentaba la evaluación solo al terminar la unidad. Al finalizar la investigación la docente ve la necesidad de plantear actividades de exploración que generen motivación en los estudiantes y permitan establecer sus preconceptos como puntos de partida para la construcción de conocimientos, además al planear cada actividad se piensa en los medios e instrumentos que le serán útiles para hacer la valoración, obteniendo información en cada paso del proceso lo que le permite tomar decisiones argumentadas sobre su práctica de enseñanza.

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Por último, con relación a los R.P.A se evidencia que al iniciar la investigación solo se proponían objetivos de aprendizaje enfocados en la adquisición de conocimientos, lo cual ponía el enfoque de las estrategias de enseñanza en el contenido disciplinar y no en generar competencias científicas, al migrar hacia una planeación donde se plantean R.P.A enfocados no solo en el contenido sino también en el método, propósito y comunicación, se proponen estrategias de enseñanza que pretenden incentivar el saber conceptual, procedimental y actitudinal, lo que se requiere para fortalecer las competencias.

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 de enseñanza y actividades

Anijovich, R (2021) advierte que las características de cada disciplina y las concepciones que tiene cada docente sobre el conocimiento incidirán en el tipo de estrategia que diseñe y lleve a la acción en sus prácticas de enseñanza. La docente investigadora considera que el diseño de actividades es un eslabón fundamental para presentar el contenido a los estudiantes y que estas dependen del propósito que se quiere lograr, para Davini (2008) las actividades deben ser coherentes con las características del contenido y la estrategia de enseñanza adoptada.

Como se observa en la planeación inicial y en los comentarios realizados por los docentes de la triada durante el desarrollo del primer ciclo de reflexión, esta coherencia no se evidenció en las actividades propuestas, ya que se presentaban actividades encaminadas en la asimilación de contenido, pero se declaraba la intención de fortalecer las competencias científicas de uso de conocimiento científico e indagación. (Ver Anexo 2)

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

En los ciclos posteriores a raíz de las retroalimentaciones y reflexiones realizadas con los docentes de la triada se plantean una serie de actividades con una secuencia lineal y de complejidad progresiva (Davini, 2008), en las cuales se inicia con actividades de exploración, posteriormente actividades de estructuración y práctica en las que se prioriza el fortalecimiento de capacidades en los estudiantes para usar el conocimiento adquirido en situaciones contextualizadas y utilizar sus comprensiones al trabajar como científicos escolares. (Ver Anexo 4, Anexo 7 y Anexo 10)

Lo anterior impactó en la práctica de enseñanza de la docente investigadora ya que como se detalla en las presentaciones de socialización de la implementación de los ciclos 2, 3 y 4; además de las evidencias de aprendizaje de los estudiantes, se pudo observar los cambios que se presentaban en el momento de la gestión de la clase y las comprensiones que se generaban en los estudiantes a partir del desarrollo de las actividades. (Ver Anexo 6, Anexo 9 y Anexo 12)

Dimensión instructiva de la comunicación

La docente investigadora reconoce que la comunicación en el aula es una competencia que contribuye a los procesos de enseñanza y aprendizaje, en las cuales tanto profesores como estudiantes son protagonistas, permitiendo construir conocimiento a partir de un diálogo sistemático; en este sentido Martínez-Otero (2010) presenta un modelo pentadimensional de la comunicación en el que se encuentra la **dimensión instructiva de la comunicación en el aula**, que tiene un innegable carácter técnico y requiere una cimentación científica; hace énfasis en la importancia de la selección de contenidos, la manera de transmitirlos, los objetivos, las estrategias didácticas, la secuenciación de actividades y los criterios de evaluación.

Esta categoría emerge en la investigación después de los hallazgos encontrados gracias a las observaciones y reflexiones realizadas con los docentes integrantes del grupo de reflexión.

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

En la práctica de enseñanza analizada se pudo identificar que la docente utiliza la dimensión instructiva al demostrar un conocimiento disciplinar de las ciencias naturales, expresándose con una terminología técnica y científica, sin embargo, en los ciclos de reflexión 1 y 2 no se tenía en cuenta esta dimensión de la comunicación, por lo que las instrucciones brindadas, la redacción de las guías de trabajo (Ver Anexo 4) y preguntas en las actividades eran confusas, generando dificultades en los estudiantes. A partir de las reflexiones presentadas en ciclo 2 la docente investigadora identifica la dimensión instructiva de la comunicación como una oportunidad de mejora en su práctica de enseñanza.

Aunque para los ciclos de reflexión 3 y 4 la docente realizaba acciones con el fin de mejorar la dimensión instructiva al repensar la redacción de los textos utilizados para la estructuración de los aprendizajes o al replantear algunas de las preguntas que se proponían en las actividades experimentales o talleres de afianzamiento, se observa que continúan presentándose algunas situaciones en las que la redacción de preguntas es poco clara, por lo que continúa siendo una acción de mejoramiento que debe seguir perfeccionándose al finalizar la investigación.

Visibilización del pensamiento

La docente investigadora reconoce la importancia que tiene el pensamiento para generar conocimiento, como lo mencionan Ritchart, R &. Perkins D. (2008) el aprendizaje es una consecuencia del pensamiento, ya que el entendimiento de los estudiantes aumenta cuando piensan sobre y con la información que están estudiando, es por lo que se hace necesario generar en los estudiantes la habilidad de pensar.

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

En los primeros ciclos de reflexión la docente investigadora no estaba familiarizada con la importancia de hacer visible los pensamientos de los estudiantes, por esta razón en los ciclos 1 y 2 no se planteaban actividades que buscaran visibilizar el pensamiento en los estudiantes, a lo largo de los seminarios de la Maestría en Pedagogía la docente fue acercándose a esta poderosa herramienta hasta introducirla en su planeación en el ciclo de reflexión 3, a través de las rutinas de pensamiento, cuya misión es hacer el pensamiento visible, brindando las herramientas para externalizar los pensamientos por cualquier método: hablando, escribiendo o dibujando, permitiéndoles mejorarlos (Ritchart, R & Perkins D. 2008), debido a que un buen pensamiento no es solo cuestión de habilidad sino que también necesita disposición, es importante que en los salones de clase se fomenten actividades que llevan a los estudiantes a pensar, las rutinas implementadas durante el ciclo 3 fueron “**Pensar, inquietar, explorar**” (Project Zero, 2015) la cual busca activar conocimientos previos, generar curiosidad y crear ideas para una indagación más profunda y “**Antes pensaba, ahora pienso**” (Project Zero, 2015) con el fin de visualizar los cambios en los pensamientos de los estudiantes con relación a sus comprensiones.

El reto al realizar las rutinas de pensamiento fue que los estudiantes al inicio no sentían la confianza suficiente para comunicar sus pensamientos al tener miedo a una mala calificación por expresar pensamientos erróneos, después de la intervención de la docente investigadora donde les asegura que su intención es recolectar información, los estudiantes comunicaron sus apreciaciones al resto del grupo haciendo visibles sus pensamientos y los cambios presentados en los mismos después de la estructuración de la clase.

Transformaciones en la acción constitutiva de la implementación

En consecuencia de lo presentado anteriormente y después de analizar los hallazgos obtenidos se pueden evidenciar las transformaciones que se han suscitado en la práctica de

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

enseñanza de la docente investigadora en la acción constitutiva de la implementación como se resume en la figura 36 a raíz del Estudio de Clase y los ciclos de reflexión colaborativa, se evidencia que en el primer ciclo de reflexión las actividades que se presentaban carecían de una correlación con los elementos del macro y meso currículo, proponiéndose actividades aisladas que no buscaban fomentar competencias centrándose en la adquisición de contenidos, gracias a la reflexión colaborativa se hace un acercamiento a actividades que buscan fomentar la indagación en los estudiantes, proponiéndose prácticas para que los estudiantes puedan iniciar un proceso de indagación en el aula.

En los ciclos de reflexión posteriores esta correlación se hace presente con más frecuencia y las actividades van adquiriendo una secuencia lineal y progresiva, donde comienza a verse una estructura que se acerca a una estrategia de enseñanza. Además, al presentarse actividades variadas que tienen la intención de construir conocimiento y demostrar comprensiones se observa la motivación y participación de los estudiantes en cada una de las clases. Al finalizar la investigación la docente es consciente de la necesidad de elaborar una estrategia de enseñanza que articule los elementos del currículo y los propósitos para cada clase.

Figura 36

Transformaciones en la acción constitutiva de la implementación

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA



Otra de las transformaciones importantes es la concientización sobre la dimensión instructiva de la comunicación, categoría que surge a partir de las reflexiones desarrolladas a lo largo de la investigación, ya que en los ciclos 1 y 2 no se tenía en cuenta el impacto que genera en los aprendizajes de los estudiantes la manera en la que se comunican las instrucciones o se redactan las preguntas por parte de la docente, en consecuencia durante los ciclos de reflexión 3 y 4 se realizan ajustes encaminados en fortalecer esta dimensión de la comunicación en el aula por parte de la docente, la cual continúa siendo una oportunidad de mejora en la que debe seguir trabajando al finalizar la investigación.

El uso de diferentes estrategias para visibilizar los pensamientos de los estudiantes no estaba presente en los ciclos de reflexión 1 y 2, por lo que la implementación de rutinas de pensamiento en el ciclo 3 y actividades que buscaran comunicar los cambios en el pensamiento y las comprensiones que generaban los estudiantes se identifica como una transformación importante

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

en la práctica de enseñanza de la docente investigadora por el impacto que tiene en la generación de aprendizajes.

Acciones de evaluación

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.

Tipologías de la evaluación

La docente investigadora considera la evaluación como un proceso sistemático, que le brinda información sobre los aprendizajes que va adquiriendo cada estudiante, en concordancia con Davini (2008) quien propone que los docentes siempre evalúan, no solo con pruebas o exámenes sino también de modos menos formalizados.

Analizando las acciones de evaluación en el primer ciclo de reflexión se evidencia en la planeación inicial y la retroalimentación de los docentes de la triada que la mayoría de las valoraciones propuestas fueron de manera formal y eran realizadas por la docente al finalizar la unidad, las cuales pretendían medir el grado de apropiación de los conocimientos de los estudiantes, según Shepard, L. (2006) este tipo de evaluación sumativa es una seria amenaza para los objetivos de aprendizaje ya que las tareas calificadas se convierten en lo que es importante aprender por lo cual los estudiantes concentran su atención y esfuerzo sólo en la porción calificada del currículo.

En el ciclo 2 durante la planeación inicial se incluye la coevaluación dentro del proceso, además se enfatiza en evidenciar durante cada actividad las comprensiones de los estudiantes, sin embargo, estas valoraciones continúan enfocándose en los contenidos (Ver anexo 4 y Anexo 6).

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Durante el desarrollo del ciclo 3 se evidencia en la planeación inicial (Ver anexo 7) una evolución en la acción constitutiva de la evaluación de los aprendizajes, se realiza una evaluación procesual (Casanova, 1998) ya que las valoraciones de los aprendizajes son continuas y van enfocadas en conocer los avances de los estudiantes y las comprensiones que van surgiendo.

Continuando con estas transformaciones en la evaluación del ciclo 4 se realizan acciones encaminadas a la evaluación formativa que para Casanova (1998) requiere del seguimiento constante de los aprendizajes adquiridos por los estudiantes que permite brindar una retroalimentación por parte del profesor en procura de una mejora continua, esto se evidencia en los hallazgos del ciclo planeación inicial, evidencias de aprendizaje de los estudiantes y presentación/socialización de la implementación de la clase (Ver Anexo 10 y Anexo 12) ya que las valoraciones son punto de partida para las decisiones que se van tomando con respecto a las modificaciones que deben realizarse en la planeación, brindando retroalimentaciones oportunas que son fundamentales para la estructuración de los conceptos.

Gracias a las reflexiones realizadas con los docentes de la triada se implementan cambios en la evaluación de los aprendizajes a lo largo de los ciclos de reflexión y se hace una migración progresiva de la evaluación sumativa, enfocada en la verificación de contenidos a una evaluación como proceso sistemático, que busca ir recolectando información sobre los avances en las comprensiones de los estudiantes al desarrollar cada actividad.

Medios, técnicas e instrumentos

Para Hamondi, C. et al (2015) evaluar con intención formativa no es igual a medir ni a calificar, ni siquiera a corregir, evaluar es un proceso basado en recoger información, analizarla, lo que permite la toma de decisiones, para ello se hace necesario un sistema de medios, técnicas

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

e instrumentos que tenga en consideración a los estudiantes y su participación en el proceso evaluativo.

A partir de esta premisa se analizan los hallazgos encontrados en los ciclos de reflexión, evidenciándose que durante el primer ciclo la evaluación no apuntaba a una evaluación formativa, sino que la docente investigadora proponía solo actividades que iban a ser calificadas al finalizar el proceso, sin determinar los medios, técnicas o instrumentos que permitieran valorar el avance en las comprensiones de los estudiantes.

En el ciclo de reflexión 2 se incluyen dentro de la evaluación una valoración no formal para la actividad de exploración, en las que se tenía como propósito recabar información sobre los presaberes de los estudiantes y motivarlos frente a la temática propuesta, a su vez se implementa una técnica de evaluación entre pares en la cual el estudiante participa, valorando el proceso de sus compañeros.

Otro ajuste que se realizó fue la inclusión de instrumentos de evaluación que según Hamondi, C. et al. (2015) son las herramientas utilizadas por docentes y estudiantes para plasmar la información recolectada. En el ciclo 2 se incluye la rúbrica de autoevaluación y una rúbrica de coevaluación para generar un vínculo entre los criterios de evaluación y esfuerzos de aprendizaje en los estudiantes, buscando que tengan una mayor comprensión de su propio proceso (Shepard, L. 2006).

En el ciclo 3 de reflexión se realiza una modificación al formato de planeación semanal, incluyéndose una columna adicional al lado de cada actividad en la cual se especifican la manera de evaluar, además de los medios y técnicas para la valoración de los aprendizajes (Hamondi, C. et al. 2015). Como **medios orales** se proponen las socializaciones y exposiciones, como **medios escritos** guías de trabajo, infografías, respuestas a los cuestionarios; a su vez las **técnicas** como

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

el análisis documental, práctica supervisada, autoevaluación y coevaluación ajustadas a las escalas de valoración institucional que se utilizarán en la valoración de cada actividad.

En el ciclo 4 de reflexión se continua con el formato de planeación semanal modificado, incluyéndose los instrumentos de evaluación además de los medios y técnicas utilizados para realizar la valoración de los aprendizajes de los estudiantes, permitiendo no solo recolectar la información sino guiando la toma de decisiones con relación a la práctica de enseñanza de la docente investigadora para favorecer los aprendizajes, de esta manera migrar hacia una evaluación formativa en relación con lo que expresa Hamondi, C. et al. (2015) que entiende la evaluación formativa como un proceso de valoración y toma de decisiones cuyo propósito es optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje no desde la calificación sino desde una perspectiva humanizadora.

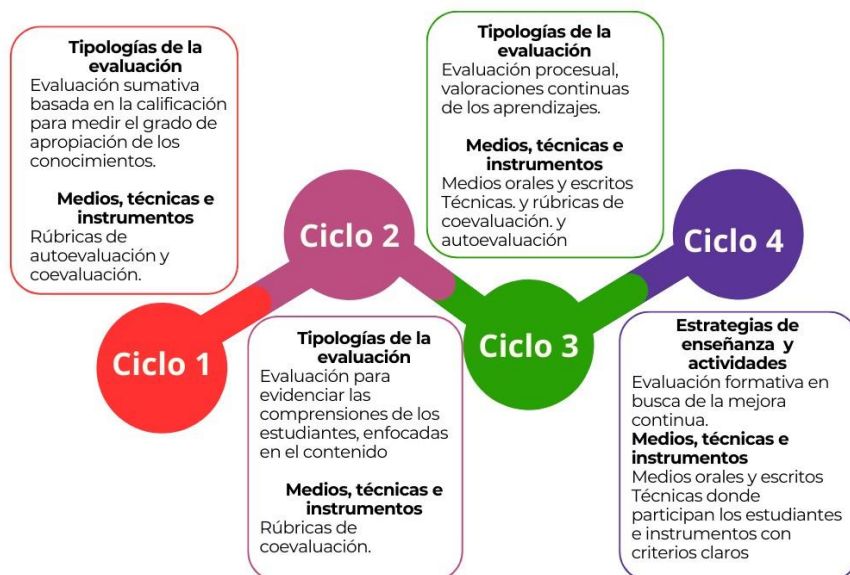
Transformaciones en la acción constitutiva de la evaluación

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 como se resume en la figura 37 en consecuencia de los ciclos de reflexión colaborativa.

Figura 37

Transformaciones en la acción constitutiva de la evaluación.

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA



Se evidencia que al iniciar los ciclos de reflexión la evaluación adquiría un carácter sumativo, enfocada en verificar la asimilación de los contenidos, a medida que avanza la investigación se va enriqueciendo el entendimiento de la docente investigadora con relación a la evaluación y comienza a presentarse como un proceso que busca la mejora continua por lo que en el último ciclo se presenta una estrategia de valoración que se encamina a la evaluación formativa, que le brinda la información necesaria sobre los aprendizajes de los estudiantes pero además es clave para tomar decisiones con respecto a sus actuaciones en el aula.

Otra transformación sustancial que se identifica en la evaluación es el uso de diferentes medios, técnicas e instrumentos de evaluación, al iniciar la investigación la mayoría de las valoraciones eran formales y realizadas solo por la docente, con el desarrollo de los ciclos de reflexión se comienza a proponer técnicas de evaluación en las que participa el alumno, valorando sus propias comprensiones o las comprensiones que presentan sus pares, se plantean actividades que permiten que los estudiantes presenten sus comprensiones de diferentes maneras

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

y para ello se proponen distintos medios de evaluación orales (exposiciones, socializaciones) y escritos (guías de trabajo, infografías, informes de las prácticas, carteleras, entre otros).

Competencias científicas

Para la docente investigadora la base de la enseñanza de las ciencias naturales es promover en los estudiantes las capacidades necesarias para utilizar los conceptos de la ciencia en diferentes situaciones, según el ICFES (2009) para el área de ciencias naturales se han propuesto siete competencias específicas, tres que hacen referencia al aspecto disciplinar y metodológico del trabajo de las ciencias (uso comprensivo del conocimiento científico, explicación de fenómenos e indagación) y las otras cuatro que hacen referencia a la dimensión actitudinal (trabajo en equipo, comunicación, disposición para aceptar la naturaleza abierta, parcial y cambiante del conocimiento y la disposición para reconocer la dimensión social del conocimiento y para asumirla responsablemente).

A continuación, se presentan los hallazgos encontrados al realizar los ciclos de reflexión en relación con el fortalecimiento de las competencias científicas de los estudiantes de básica secundaria.

Indagación

Al analizar la planeación inicial en el primer ciclo de reflexión se encuentra que la docente investigadora declaraba que pretendía fortalecer la competencia de indagación, sin embargo, desconocía las implicaciones de dicha competencia por lo cual no planteaba ninguna actividad enfocada en generar indagación en sus estudiantes, por lo que se hace necesario documentarse sobre las competencias científicas encontrando que según el ICFES (2009) la competencia de indagación “En el aula de clase no se trata de que el alumno repita un protocolo ya establecido o

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

elaborado por el maestro, sino de que el estudiante plantee sus propias preguntas y diseñe su propio procedimiento” (p.16).

En relación con lo planteado por Couso, D. (s.f) los contenidos a aprender no deberían ser solo las “destrezas indagativas” necesarias para indagar, sino también contenidos epistémicos o sobre la naturaleza de la ciencia y contenidos conceptuales de ciencia (leyes, teorías y modelos).

A partir de la conceptualización y la retroalimentación de los docentes de la triada se desarrolla una actividad que genera un acercamiento a la competencia de la indagación por parte de los estudiantes a quienes se les presenta una situación problema con la que deben establecer hipótesis para darle solución con un procedimiento que ellos mismos deben desarrollar, anotando sus hallazgos y estableciendo inferencias que les permitan dar explicaciones sobre el fenómeno encontrado haciendo uso de los conocimientos adquiridos.

La planeación del primer ciclo se realiza con los estudiantes del grado sexto, a partir de la actividad “¿Por qué cambian las lechugas?” donde se les presentó una situación problema como punto de partida en la que debían proponer una hipótesis, plantear un experimento, establecer inferencias y explicar lo que estaba sucediendo; se encuentra en las respuestas brindadas por los estudiantes que son capaces de establecer hipótesis que intenten responder la situación problema y proponen experimentos sencillos con los materiales disponibles, aunque les fue difícil relacionar los resultados con los conceptos que se habían estructurado sobre la temática expuesta.

Por cambios en la carga académica de la docente investigadora las siguientes planeaciones se realizan con estudiantes del grado octavo, para el ciclo de reflexión 2 se plantea fortalecer la competencia de indagación, para lo cual se propone también una actividad en la cual los estudiantes modelan el concepto de fluido, teniendo en cuenta propiedades como la presión y la organización de las moléculas, para ello se plantea una serie de interrogantes en los cuales

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

deberán establecer predicciones, diseñar experimentos y la metodología para obtener los datos, además de establecer inferencias y construir explicaciones en grupo.

Según lo planteado por el MEN (1998) se evidencia un avance en la capacidad investigativa en estudiantes de los niveles séptimo, octavo y noveno cuando empieza a verse una aproximación teórica de las ciencias, formulando hipótesis que se fundamentan en datos tratados en forma sencilla, cuando los estudiantes proponen un planeamiento, montaje y realización de experimentos utilizando mecanismos de control experimental para poner a prueba sus propias hipótesis.

Al plantear la actividad “Modelando los fluidos” donde los estudiantes debían proponer un experimento, indicar los datos que se podían obtener a partir de la ejecución del experimento y finalmente crear explicaciones grupales con las observaciones que realizaban, se encontró en el análisis documental de las respuestas que los estudiantes del grado octavo son capaces de establecer hipótesis que intenten responder la situación problema y proponen experimentos con los materiales disponibles, además de indicar los datos que pueden obtener a raíz del experimento planteado para verificar la hipótesis y presentan explicaciones sencillas con respecto a los resultados encontrados.

Explicación de fenómenos

La docente investigadora propone para el ciclo 3 y 4 el fortalecimiento de la competencia explicación de fenómenos entendida por el ICFES (2009) como “la capacidad para construir explicaciones y comprender argumentos y modelos, que den razón de fenómenos.” (p.16)

Mediante la planeación de las actividades prácticas en los ciclos 3 y 4 (Ver Anexo 7 y Anexo 10) se pretendía que los estudiantes observaran un fenómeno y pudieran generar

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

explicaciones que dieran cuenta de lo que estaba sucediendo a partir de los conocimientos construidos a lo largo de la unidad.

Por medio del análisis documental de las respuestas de los estudiantes (Ver Anexo 9) se evidencian avances en la competencia de explicación de fenómenos debido a que la mayoría de las respuestas brindadas por los estudiantes en el ciclo 3 para explicar las observaciones eran sencillas y no se fundamentaban en las comprensiones teóricas que se propusieron durante la estructuración del tema, aunque fueron capaces de explicar en diferentes grados de profundidad lo que sucedía en cada situación y como lo menciona el ICFES (2009) “es posible dar explicaciones de un mismo fenómeno utilizando representaciones conceptuales pertinentes de diferente grado de complejidad”.

Como para el ciclo de reflexión 4 también se plantea fortalecer la competencia de explicación de fenómenos se puede observar el avance de los estudiantes en adquirir esta capacidad (Anexo 12). En los interrogantes que se plantean para que los estudiantes den cuentas de lo que está sucediendo en cada procedimiento se presentan respuestas con un poco más de profundidad y algunos son capaces de fundamentar sus afirmaciones en los conceptos teóricos estructurados en clase, así como lo plantea el MEN (1998) se puede pensar que el estudiante avanza adecuadamente en su proceso de formación científica básica en el nivel de séptimo, octavo y noveno cuando narra y explica eventos y sucesos, estableciendo relaciones entre causas y efectos, aludiendo a la leyes naturales y a las teorías científicas formuladas en términos cualitativos y cuantitativos, utilizando modelos sencillos.

Trabajo en equipo

La docente investigadora reconoce la importancia del trabajo en equipo ya que se ha demostrado que permite a los estudiantes compartir saberes, interactuar con sus pares y generar

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

conocimientos con ayuda de los demás, muy relacionado con lo planteado por el ICFES (2009) que considera el trabajo en equipo como una competencia de la dimensión actitudinal en las ciencias naturales y lo define como “una capacidad para interactuar productivamente asumiendo compromisos”. (p.17)

En el transcurso de los ciclos de reflexión se promueve el fortalecimiento de la competencia trabajo en equipo al proponer actividades de diferente índole que debían realizarse en grupos (Ver Anexo 7, Anexo 10) permitiendo las interacciones entre los estudiantes y siendo catalizador para la generación de conocimientos, como lo mencionan Ramírez & Burbano (2014) permite mejorar los ambientes de aprendizaje y la interacción entre los estudiantes y con el profesor.

Se evidencia en el análisis documental de las respuestas de los estudiantes en las actividades prácticas y en las rúbricas de coevaluación, que a los estudiantes el trabajar en grupos les facilitó la resolución de los problemas, les fue más sencillo la formulación y el montaje de los experimentos y se potenciaron los conocimientos que cada integrante tenía al compartirlo con el resto para elaborar los informes o las infografías.

Comunicación

La competencia de la comunicación “vista como la capacidad de escuchar, plantear puntos de vista y compartir conocimiento” (ICFES, 2009 p.17)

Esta competencia científica se pudo ver fortalecida al plantear actividades donde los estudiantes debían expresar de diferentes maneras las comprensiones que iban adquiriendo con el desarrollo de los ciclos de reflexión, al diseñar actividades que permitieran a los estudiantes expresar los conocimientos de manera escrita al realizar infografías, completar guías de

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

experimentación, carteleras, organizadores gráficos, dibujos, entre otros, que buscaban servir de medio para que los estudiantes expresaran sus conocimientos.

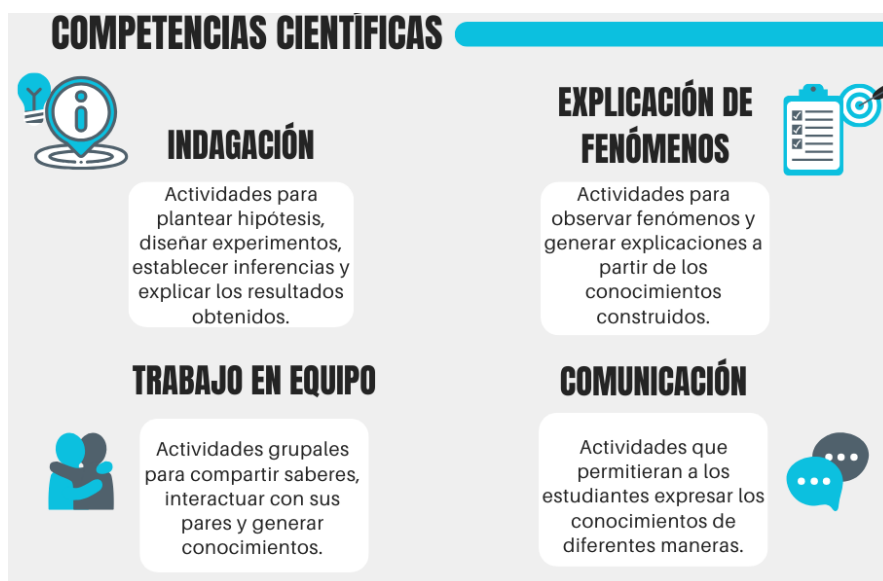
Además, se promovió la comunicación oral al proponer actividades de donde se realizaban discusiones grupales (Ver Anexo 7, Anexo 10), socialización de los resultados y exposiciones en las que los estudiantes debían expresar sus hallazgos (Ver Anexo 9, Anexo 12) o comprensiones con el resto de los compañeros como lo plantea la OCDE (2017), la competencia de comunicación le permite al individuo que resuelve un problema poder presentar la solución a otros y exponer una explicación o justificación.

Transformaciones en el fortalecimiento de 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 con relación al fortalecimiento de las competencias científicas como se resume en la figura 38 en consecuencia de los ciclos de reflexión colaborativa.

Figura 38

Competencias científicas fortalecidas.



REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Al iniciar los ciclos de reflexión no existía apropiación por parte de la docente investigadora acerca de las competencias científicas, a raíz de las reflexiones desarrolladas de manera individual y colaborativa se presentan cambios en las planeaciones de las clases incluyendo actividades enfocadas directamente en el desarrollo de competencias del aspecto disciplinar y metodológico del trabajo de las ciencias como la indagación (Ver Anexo 3 y Anexo 4) y la explicación de fenómenos (Ver Anexo 7 y Anexo 10). Así mismo, se buscaba fortalecer las competencias de la dimensión actitudinal como lo fueron el trabajo en equipo y la comunicación, al presentar en todas las planeaciones actividades encaminadas a fortalecer las interacciones entre los estudiantes para construir conocimientos grupales y al mismo tiempo brindarles las herramientas para comunicar de diferentes maneras sus comprensiones (Ver Anexo 3, Anexo 6, Anexo 9 y Anexo 12).

Capítulo 8 Comprensiones y aportes al conocimiento pedagógico

En el presente capítulo se establecen las principales comprensiones y aportes al conocimiento pedagógico que surgen del análisis de los hallazgos y de la reflexión individual y colaborativa a partir de las acciones constitutivas de planeación, implementación y evaluación, que permitieron la reestructuración la práctica de enseñanza de la docente investigadora.

La reflexión sobre la práctica de enseñanza implica analizar cada una de las acciones constitutivas de planeación, implementación y evaluación como lo propone Cabrero, B. et al (2008), el análisis de las prácticas debe realizarse en 3 momentos o dimensiones, un momento previo a la intervención donde se considera la planeación y objetivos que tiene el profesor respecto a los resultados a alcanzar, un segundo momento que comprende la interacción profesor-estudiante y un tercer momento que evalúa los resultados alcanzados.

Considerando que el objeto de estudio de la Maestría en Pedagogía es la práctica de enseñanza se realiza un trabajo investigativo en vista a responder la pregunta *¿De qué manera se reestructura la práctica de enseñanza de las ciencias naturales a partir del estudio de clase para favorecer las competencias científicas en los estudiantes de secundaria?*

A partir de esta pregunta se realiza la reflexión sobre las transformaciones obtenidas en las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza de la docente investigadora a raíz de la **investigación-acción** la cual permite mejorar la autoconciencia del docente dentro de su propia práctica y realizar de forma colaborativa junto con sus pares académicos acciones para mejorar de manera permanente el quehacer docente (González, R. 1987).

Además, gracias a la implementación de la metodología Estudio de Clase se pudo realizar una reflexión colaborativa con pares al analizar y recibir retroalimentación acerca de la planeación, implementación y evaluación con el fin de mejorar las clases (MEN, 2009). Por

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

consiguiente, los aportes presentados en el grupo de reflexión contribuyeron a consolidar las acciones de mejora identificadas en las planeaciones iniciales en relación con las estrategias de enseñanza implementadas durante las clases y las estrategias de evaluación necesarias para alcanzar los objetivos propuestos, además de las proyecciones y reflexiones para ciclos posteriores.

De acuerdo con lo anterior el primer objetivo específico establecido en busca de dar respuesta a la pregunta de investigación estaba orientado a *caracterizar las prácticas de enseñanza al inicio de la investigación a partir de las acciones constitutivas de planeación, implementación y evaluación.*

De tal manera que se logró identificar las oportunidades de mejora en los elementos que hacían parte de las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza, encontrando que las acciones de **planeación** eran superficiales, careciendo de coherencia entre lo que se planteaba como objetivo, las actividades para lograrlo y la forma de evaluar los aprendizajes, de igual forma se encuentra que las acciones de **implementación** se enfocaban en la adquisición de contenido, al proponerse actividades que favorecían lo memorístico y literal, las cuales no incentivaban a los estudiantes a desarrollar competencias científicas. En última instancia se identificó que las acciones de **evaluación** carecían de criterios definidos, limitándose a una valoración numérica de las actividades realizadas por los estudiantes por parte del docente.

A partir de lo encontrado en dicha caracterización y a raíz de las reflexiones que se desarrollaron gracias a la metodología de Estudio de clase, se presenta el tercer objetivo propuesto para responder a la pregunta de investigación que estaba enfocado en *analizar los cambios presentados en la práctica de enseñanza por medio de la reflexión colaborativa y su influencia en el fortalecimiento de las competencias científicas en estudiantes de secundaria.* Al

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

respecto se logran analizar las transformaciones en cada una de las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza y se detecta que:

La acción de planeación vista como la organización detallada de las acciones a realizar dentro del aula, es una herramienta sumamente importante en la acción docente, es imperativo que la planeación presente una coherencia curricular, según Beane, (1995) es necesario evidenciar que todas las partes de un currículo están interconectadas y buscan cumplir un sentido de propósito. Con respecto a esto se presentó una de las transformaciones en la acción de planeación, ya que a partir del ciclo 3 se empiezan a realizar planes de clase en los cuales los elementos del currículo que se declaran tienen una relación directa.

Se comprende entonces que para realizar planeaciones coherentes que busquen el fortalecimiento de las competencias científicas, es necesario generar una estrategia de enseñanza encaminada a la adquisición de competencias, articulada con los objetivos, actividades y estrategias de evaluación.

Otra de las comprensiones adquiridas es la importancia de una planeación estructurada, desde el inicio de la investigación se planteaban 3 momentos de la clase (MEN, s.f), pero no se proponían actividades acorde con cada uno de ellos, durante el transcurso de los ciclos de reflexión se fueron diseñando actividades que buscaran establecer presaberes, estructurar los contenidos y poner en práctica los aprendizajes para favorecer las competencias, se encuentra entonces que el plantear la clase en momentos le ayuda al docente a proponer actividades que respondan a una secuencia progresiva (Davini, 2008), lo cual permite que se puedan evidenciar los avances en los aprendizajes de los estudiantes desde los presaberes hasta las comprensiones que fueron adquiriendo durante el desarrollo de la clase.

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

En ese mismo orden de ideas la inclusión de los resultados previstos de aprendizaje como enunciados de aquello que se espera los estudiantes aprendan al terminar el proceso de aprendizaje (Universidad del desarrollo. 2018), fue un elemento importante en la transformación de la práctica de enseñanza de la docente, ya que al iniciar los ciclos de reflexión se establecía solo un objetivo de aprendizaje enfocado en el conocimiento, esto cambia con la introducción de R.P.A a la planeación del ciclo 3 donde se establecen resultados previstos sobre el conocimiento, método, propósito y comunicación, con ello se enfatiza en las tres dimensiones del saber: conceptual, procedimental y actitudinal, promoviendo el fortalecimiento de las competencias.

De la misma manera la acción constitutiva de **implementación** presentó transformaciones al realizar actividades que respondían a una estrategia de enseñanza que, según Londoño, P. & Calvache, J. (2010) son “los procedimientos o recursos que consciente y planificadamente utiliza el maestro para promover los aprendizajes deseados.” (p.22).

Al finalizar la investigación la docente es consciente de la necesidad de elaborar una estrategia de enseñanza que proponga actividades variadas con la intención de construir conocimiento, demostrar comprensiones y favorecer las competencias científicas, sobre lo cual Davini (2008) manifiesta que se debe reconocer la orientación que adoptará la enseñanza teniendo en cuenta, los actores del proceso y el propósito de la enseñanza.

Con relación a las transformaciones presentadas en las estrategias de enseñanza en la acción de implementación en miras de fortalecer las competencias científicas se puede retomar el segundo objetivo específico que implica *diseñar e implementar unidades didácticas en el marco del estudio de clase para favorecer las competencias científicas de los estudiantes.*

En este sentido las competencias científicas son un pilar de la presente investigación y por lo cual se requiere demostrar los cambios que se establecieron en la práctica de enseñanza a raíz

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

del estudio de clase y la reflexión colaborativa en aras de su fortalecimiento, según el ICFES (2009) para el área de ciencias naturales se han determinado unas competencias específicas que hacen referencia al aspecto disciplinar y metodológico del trabajo de las ciencias y otras que hacen referencia a la dimensión actitudinal.

En relación con las competencias en el ciclo 1 las actividades que se proponían en la planeación inicial eran memorísticas y enfocadas en el contenido, por lo cual no se generaban las competencias científicas declaradas como la **indagación**, gracias a la retroalimentación del grupo de reflexión se identifica esta falencia y se rediseña la planeación para establecer actividades que busquen favorecer la competencia de indagación, esta oportunidad de mejora permeó las planeaciones de los ciclos posteriores, en los cuales se diseñaron diferentes actividades que buscaban el fortalecimiento de las competencias científicas en los estudiantes.

A partir de lo anterior se comprende que la competencia de indagación puede ser favorecida por el docente al diseñar actividades que permitan a los estudiantes establecer hipótesis a partir de situaciones problemas, proponer experimentos, indicar los datos que se pueden obtener a partir de la ejecución del experimento y finalmente crear explicaciones individuales o grupales con relación a los resultados obtenidos. Esto a partir de que el ICFES (2009) relaciona la indagación “con la capacidad para plantear preguntas y procedimientos adecuados, para buscar, seleccionar, organizar e interpretar información relevante para dar respuesta a esas preguntas” (p.16)

Otra de las competencias del aspecto disciplinar es la **explicación de fenómenos** entendida como “la capacidad para construir explicaciones y comprender argumentos y modelos, que den razón de fenómenos.” (ICFES, 2009, p.16) Las planeaciones de los ciclos 3 y 4 se enfocaron en favorecer la competencia de explicación de fenómenos y para ello se planearon actividades

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

prácticas que buscaban que los estudiantes generaran explicaciones que den cuenta de los acontecimientos que observaban a partir de los conocimientos estructurados.

A raíz de las reflexiones obtenidas con la investigación se comprende que esta competencia puede ser favorecida por los docentes al plantear actividades enfocadas en que los estudiantes sean capaces de fundamentar sus afirmaciones en los conceptos teóricos estructurados en clase a partir de experimentos o situaciones problemas, así como lo plantea el MEN (1998) los estudiantes avanzan en la formación científica básica cuando son capaces de explicar eventos y sucesos, estableciendo relaciones entre causas y efectos, aludiendo a las teorías científicas utilizando modelos sencillos.

Las competencias de la dimensión actitudinal de las ciencias naturales fortalecidas fueron el trabajo en equipo y la comunicación, el **trabajo en equipo** vista como “una capacidad para interactuar productivamente asumiendo compromisos”. (ICFES, 2009 p.17) al promover actividades grupales que permitieron a los estudiantes compartir saberes, interactuar con sus pares y generar conocimientos. Además, de la **comunicación** “vista como la capacidad de escuchar, plantear puntos de vista y compartir conocimiento” (ICFES, 2009 p.17) al plantear actividades que permitieran a los estudiantes expresar los conocimientos que iban adquiriendo de manera escrita y oral.

Otro aspecto fundamental en la acción constitutiva de **implementación** es la comunicación en el aula, De Longhi (2011) refiere que comunicar es más que informar, mostrar, expresar o transmitir, para esta autora la comunicación es una competencia docente, que no tiene un flujo unidireccional, sino por el contrario presenta un modelo orquestal en el cual profesores y estudiantes son tanto emisores como receptores. Para analizar las prácticas comunicativas se

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

puede utilizar como referencia el modelo pentadimensional del discurso educativo de Martínez-Otero, V. (2008).

A partir de estas premisas se analizan las transformaciones en las prácticas comunicativas encontrando que en el ciclo 1 y 2 no se reflexionaba sobre la dimensión instructiva de la comunicación por lo cual algunas de las lecturas, preguntas e instrucciones que se planeaban para la clase no eran lo suficientemente claras y podrían generar confusiones en los estudiantes, a partir del ciclo 3 se empieza a ser consciente de la necesidad de clarificar las instrucciones y mejorar en la redacción de algunos elementos de la planeación de las actividades ya que se identifica que este puede ser un factor que afecte las comprensiones de los estudiantes.

Se puede determinar entonces que es necesario analizar las prácticas comunicativas en el aula, encontrando que la dimensión instructiva, requiere de especial atención ya que no basta con poseer conocimiento amplio de la disciplina, sino que se deben establecer acciones para lograr una correcta interpretación de lo que se propone en cada momento de la clase.

Además de la comunicación, otro aspecto significativo en la acción de implementación fue la visibilización del pensamiento de los estudiantes, ya que como lo mencionan Ritchart, R & Perkins D. (2008) el aprendizaje es una consecuencia del pensamiento. Al iniciar los ciclos de reflexión no se tenía conocimiento sobre la importancia de la visibilización del pensamiento, por lo que no se planteaba ninguna actividad en este sentido, al conocer el impacto que tiene hacer el pensamiento visible en la generación de aprendizajes la docente decide incluir en la planeación del 3 ciclo rutinas de pensamiento que buscaran ser una herramienta para que los estudiantes pudieran comunicar sus ideas y los cambios en el pensamiento que se iban generando al estructurar los conocimientos.

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

En consecuencia, la docente investigadora comprende que para lograr la visibilización del pensamiento es necesario proponer una serie de actividades que tengan como propósito brindar herramientas para que los estudiantes expresen sus ideas de diferentes maneras, bien sea a través de rutinas de pensamiento, juegos o actividades prácticas.

Continuando con el análisis de los cambios en la práctica de enseñanza, se encuentra que la acción constitutiva de **evaluación** presentó transformaciones al iniciar con prácticas de calificación de actividades como evaluación sumativa (Shepard, L. 2006) que se presentó en los ciclos 1 y 2 a evolucionar a una evaluación formativa presentada en el ciclo 4 y entendida como un proceso de valoración continua y toma de decisiones cuyo propósito es optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje no desde la calificación sino desde una perspectiva humanizadora (Hamondi, C. et al. 2015).

Otra transformación relevante en la acción constitutiva de la evaluación se presenta al implementar diversos medios, técnicas e instrumentos para la valoración de los aprendizajes (Hamondi, C. et al. 2015), ya que en el ciclo 1 solo se planteaba la heteroevaluación y el análisis documental de las actividades desarrolladas por los estudiantes y para el ciclo 4 se implementaron diferentes **medios** tanto orales (socializaciones y exposiciones), como escritos (las guías de trabajo, infografías, respuestas a los cuestionarios), **técnicas** en las cuales no participaban los estudiantes como el análisis documental, práctica supervisada y otras con la participación de los estudiantes como la autoevaluación y coevaluación, además del uso de **instrumentos** de evaluación como las rúbricas y listas de chequeo.

Se comprende entonces que calificar las actividades realizadas por los estudiantes, no puede considerarse un proceso de evaluación, ya que se necesita de expresar claramente y con anticipación los criterios de valoración, además de utilizar diversos medios, técnicas e

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

instrumentos para recolectar información que conlleve evidenciar los avances y falencias en los aprendizajes de los estudiantes y a su vez permita la mejora continua de la propia práctica de enseñanza.

Finalmente se estima que se ha dado alcance al objetivo general de la investigación al describir ampliamente las transformaciones presentadas en la práctica de enseñanza de la docente investigadora a través de la metodología Estudio de Clase con el fin de fortalecer las competencias científicas en estudiantes de básica secundaria.

Capítulo 9 Proyección

La reflexión sobre las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza debe ser un ejercicio constante para todo docente que busque la profesionalización de su quehacer ya que al enriquecer las acciones de planeación, implementación y evaluación le permiten mejoramiento continuo de su práctica.

Los hallazgos encontrados en la investigación dan cuenta de la necesidad de replantear la planeación en el área de ciencias naturales de la I.E Nacional Agustín Codazzi en busca de favorecer las competencias científicas y para ello se debe reestructurar el proceso de planeación que se realiza por parte de los docentes del área, se espera que pueda servir de referente estructuración de la malla curricular en relación con los contenidos temáticos dispersos y migrar hacia conceptos estructurantes que permitan una coherencia interna en todos los componentes del plan de área.

Así mismo se resalta la utilidad que tiene el proceso de reflexión colaborativa a partir del Estudio de Clase, para la construcción de conocimientos de los estudiantes y el mejoramiento de las prácticas de enseñanza de los docentes.

Esta metodología que puede proponerse para las diferentes áreas del conocimiento en la I.E Nacional Agustín Codazzi y en especial para el área de ciencias naturales brindando las herramientas y espacios para realizar planeaciones grupales, implementación y observación de las clases y procesos de reflexión a partir de la evaluación a las clases implementadas.

Además, la metodología Estudio de Clase puede servir para realizar procesos de investigación en el municipio de Agustín Codazzi y en el departamento del Cesar, permitiendo iniciar configuraciones de una práctica de enseñanza de los docentes más coherente y pertinente,

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

impactando de este modo los procesos de enseñanza y aprendizaje del municipio y en el departamento del Cesar.

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Lista de Anexos

Cada uno de los siguientes apéndices tienen habilitado la opción de enlace directo a Google Drive en donde se puede visualizar a detalle.

Anexo 1 Planeación individual Ciclo 1 ([Clic aquí](#))

Anexo 2 Retroalimentación a la planeación ciclo 1([Clic aquí](#))

Anexo 3 Presentación socialización ciclo 1 ([Clic aquí](#))

Anexo 4 Planeación individual ciclo 2 ([Clic aquí](#))

Anexo 5 Retroalimentación a la planeación ciclo 2 ([Clic aquí](#))

Anexo 6 Presentación socialización ciclo 2 ([Clic aquí](#))

Anexo 7 Planeación individual Ciclo 3 ([Clic aquí](#))

Anexo 8 Retroalimentación a la planeación Ciclo 3 ([Clic aquí](#))

Anexo 9 Presentación socialización Ciclo 3([Clic aquí](#))

Anexo 10 Planeación individual Ciclo 4 ([Clic aquí](#))

Anexo 11 Retroalimentación a la planeación Ciclo 4 ([Clic aquí](#))

Anexo 12 Presentación socialización Ciclo 4 ([Clic aquí](#))

Anexo 13 Categorización en los ciclos de reflexión ([Clic aquí](#))

Anexo 14 Matriz de análisis ([Clic aquí](#))

Anexo 15 Retroalimentación socialización ciclo 1 ([Clic aquí](#))

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Anexo 16 Retroalimentación socialización ciclo 2 ([Clic aquí](#))

Anexo 17 Retroalimentación socialización ciclo 3 ([Clic aquí](#))

Anexo 18 Retroalimentación socialización ciclo 4 ([Clic aquí](#))

Referencias

Anijovich, R. (2021) Estrategias de enseñanza: otra mirada al quehacer en el aula /- 2a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Aique Grupo Editor.

Arias, J. (2020). Plantear y formular un problema de investigación: un ejercicio de razonamiento. Revista Lasallista de investigación–Vol. 17 No 1–2020–

Barnett, J. and Hodson, D. (2001), Pedagogical context knowledge: Toward a fuller understanding of what good science teachers know. Sci. Ed., 85: 426-453.

Beane, J. (1995). Introducción: ¿qué es un currículo coherente?, Anuario. (Sin Edición).
Hacia un currículo coherente. (Pág 1-8).

Blanco, H., Castellanos, M. (2017), La Formación De Maestros Reflexivos Sobre Su Propia Práctica y el Estudio De Clase, Observatório da educação III: práticas pedagógicas na educação básica. 1 edición, pp.7-18

Careaga, A. (2001). La evaluación como herramienta de transformación de la práctica docente. Educere, 5(15), 345-352.

Carriazo Diaz, C., Perez Reyes, M., & Gaviria Bustamante, K. (2020). Planificación educativa como herramienta fundamental para una educación con calidad. Utopía y Praxis Latinoamericana, 25(3), 87-95. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3907048>

Casanova, M. A. (1998). Evaluación: Concepto, tipología y objetivos. La evaluación educativa. Escuela básica, 1, 67-102.

Couso, D. (sf) De la moda de “aprender indagando” a la indagación para modelizar: una reflexión crítica"

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

<https://encuentrodedidcticalamatematicayciencias.files.wordpress.com/2015/12/couso-2014.pdf>

Davila, P. (2011) La documentación narrativa de experiencias pedagógicas. Una estrategia de reposicionamiento de saberes, conocimientos y actores en el campo de la formación docente. *Revista Educación y Pedagogía*, vol. 23, núm. 61.

Davini, M (2008). *Métodos de enseñanza. Didáctica general para maestros y profesores*. Buenos Aires, Argentina: Santillana

De Longhi, A. (2011) *La comunicación en el Aula. Colección de Cuadernillos de actualización para pensar la Enseñanza Universitaria*. Universidad Nacional de Río Cuarto.

García, B. Loredó, J. & Carranza, G. (2008). Análisis de la práctica educativa de los docentes: pensamiento, interacción y reflexión. *Revista electrónica de investigación educativa*, 10(spe), 1-15

Google maps, Mapa Codazzi, Cesar. Obtenido de

https://www.google.com/maps/place/Codazzi,+Cesar/@10.0438704,-73.2776814,12.17z/data=!4m6!3m5!1s0x8e601af0e59bbc89:0x4359617df96e24f8!8m2!3d10.034716!4d-73.237105!16s%2Fm%2F025_qbb?entry=ttu

Gonzalez, R., & Latorre, A. (1987). *La investigación-acción*. GAIRÍN, J.; et al. *Temas actuales en educación*. Barcelona: PPU, 199-227.

Hernandez Sampieri, R. (2018) *Metodología De La Investigación: Las Rutas Cuantitativa, Cualitativa Y Mixta*. Mcgraw-Hill Interamericana Editores. México

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Hamondi, C., López Pastor, V. & López Pastor, A. (2015) Medios, técnicas e instrumentos de evaluación formativa y compartida del aprendizaje en educación superior. Perfiles Educativos, vol. XXXVII, núm. 147, IISUE-UNAM. Pp.146-161

Icfes. (2009) Guía de orientación examen de estado – 2009. Bogotá: Grupo de Evaluación de la Educación Básica y Media – ICFES

Icfes, (2019). Marco de referencia de la prueba de ciencias naturales Saber 11.º. Bogotá: Dirección de Evaluación, Icfes

I.E. Nacional Agustín Codazzi (2019) Sistema Institucional de Evaluación -SIIE-. Agustín Codazzi

I.E. Nacional Agustín Codazzi (2022) Plan de Área Ciencias Naturales. Agustín Codazzi

Londoño, P. & Calvache, J. (2010) Estrategias de enseñanza. Aproximación teórico-conceptual. Investigaciones sobre didáctica en instituciones educativas de la ciudad de Pasto Primera edición, p.11-32

Martínez-Otero, V. (2010) modelo pentadimensional del discurso educativo aplicado a la Educación a Distancia. Práxis Educativa. . 6, n. 8 p. 107-122

Maldonado, J. E. (2018). Metodología de la investigación social: Paradigmas: Cuantitativo, sociocrítico, cualitativo, complementario.

<https://elibro.net/es/ereader/bibliotecaupt/70335?bfpag=1&bfsearch=&bffolder=80567&prev=bf>

Ministerio de Educación Nacional (1998) Serie Lineamientos Curriculares. Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

Ministerio de Educación Nacional (2006) Estándares Básicos de Competencia en ciencias naturales y ciencias sociales. Revolución Educativa Colombia aprende.

Ministerio de Educación Nacional (2009) Estudio de clase: una experiencia en Colombia para el mejoramiento de las prácticas educativas. Revolución Educativa Colombia aprende.

Ministerio de Educación Nacional (2016) Derechos Básicos de Aprendizaje. Revolución Educativa Colombia aprende.

Ministerio de Educación Nacional (sf) Momentos de la clase.

<https://pumarejopta.files.wordpress.com/2017/01/momentos-de-la-clase.pdf>

OCDE (2017), Marco de Evaluación y de Análisis de PISA para el Desarrollo: Lectura, matemáticas y ciencias, Versión preliminar, OECD Publishing, Paris

OCDE (2023) PISA 2025 Science Framework (Second Draft). OECD Publishing

Perrenoud, P. (2004). Desarrollar la práctica Reflexiva en el oficio de enseñar. Barcelona:

Phet. Interactive simulations. Density.

https://phet.colorado.edu/sims/html/density/latest/density_all.html

Project Zero (2015) Thinking routine, Think, Puzzle, Explore. Harvard University,

Ramírez, E. D. R. R., & Burbano, R. F. R. (2014). El trabajo colaborativo como estrategia para construir conocimientos. *Revista de Antropología y Sociología: Virajes*, 16(1), 89-101.

Ritchhart, R & Perkins, D. (2008) Making Thinking Visible. *Educational leadership*. |

Volume 65, Number 5. Teaching Students to Think. Pp. 57-61

REESTRUCTURACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA

- Shepard, L. (2006) La evaluación en el aula. Capítulo 17 de la obra Educational Measurement (4ª Edición) Editado por Robert L. Brennan ACE/ Praeger Westport. pp. 623-646
- Thomassen, M.L., Williams Middleton, K., Ramsgaard, M.B., Neergaard, H. and Warren, L. (2020), "Conceptualizing context in entrepreneurship education: a literature review", International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research, Vol. 26 No. 5, pp. 863-886.
- Ticona, R. M. L., Condori, J. L. M., Mamani, J. S. M., & Santos, F. E. Y. (2020). Paradigma sociocrítico en investigación. PsiqueMag, 9(2), 30-39.
- Trinidad, R. (2012). La coherencia curricular, la interdisciplinaridad y los Estudios Generales.
- Universidad del desarrollo (2018) Guía para redactar Resultados de Aprendizaje. Unidad de Asesoría Curricular. Centro de Desarrollo de la Docencia
- Vasilachis, I. (2006) Estrategias De Investigación Cualitativa. Gedisa Editorial. Barcelona, España
- Villalobos, X. (2011). Reflexión en torno a la gestión de aula y a la mejora en los procesos de enseñanza y aprendizajes. Revista Iberoamericana de Educación, 55(3)
- Wells, G. (1994). Changing schools from within: Creating communities of inquiry. Toronto, Canada: OISE Press.
- Wilson, D., Perkins, D. N., Bonnet, D., Miani, C., & Unger, C. (2005). Learning at Work: Research lessons on leading learning in the workplace. Cambridge MA: Presidents and Fellows of Harvard College.