



Transformación de la práctica de enseñanza en ciencias naturales a partir de las reflexiones colaborativas de la Lesson Study para fortalecer la competencia uso comprensivo del conocimiento científico en estudiantes del grado séptimo de básica secundaria

Hilde Elisa Guerra Barahona

Facultad de Educación. Universidad de La Sabana

Maestría en Pedagogía – Extensión Cesar

Asesora: Dr. Andrés Julián Carreño

Diciembre 2023

Hilde Elisa Guerra Barahona, Facultad de Educación, Universidad de La Sabana - Extensión Cesar.

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

Dedicatoria

A mis hijos Sofía, Julio Mario y Juan Adalberto por quienes me esfuerzo cada día para demostrarles que las metas si se pueden cumplir, ustedes son la razón de mi vida, los amo con mi alma entera.

Especialmente a ti Juan, que me acompañaste durante estos dos años en cada clase.

Agradecimientos

Al Padre de las luces, a Dios de quien proviene toda buena dádiva, todo don perfecto y me dio la sabiduría y el esfuerzo para culminar este trabajo de grado.

A la Universidad de la Sabana en cabeza de la Maestría en Pedagogía que me brindaron la oportunidad de estudiar en su programa y crecer profesionalmente para ser una mejor profesora.

A mi triada, mis compañeras Eliz y Lucy por todo su apoyo, sus aportes, su tiempo y su valiosa ayuda, aportándome de sus conocimientos para ayudarme a crecer.

A mi asesor el Dr. Andrés Carreño Díaz, por su tiempo, su disposición y guianza en la elaboración de este trabajo de investigación.

A mis compañeros de maestría quienes me acompañaron estos dos años en esta gran experiencia de aprendizaje y me aportaron mucho profesional y personalmente.

A mis estudiantes que me apoyaron en todo momento permitiéndome recolectar datos y efectuar la investigación.

A mi familia por su apoyo y motivación.

Tabla de Contenido

Capítulo I. Antecedentes de la Práctica de Enseñanza Estudiada	12
Capítulo II. Contexto en el que se Desarrolla la Práctica de Enseñanza Estudiada.....	19
Contexto Institucional	21
Contexto de Aula	26
Capítulo III. Práctica de Enseñanza al Inicio de la Investigación.....	31
Acciones de Planeación.....	32
Acciones de Implementación	34
Acciones de Evaluación.....	35
Capítulo IV. Formulación del Problema de Investigación.....	38
Objetivo General	44
Objetivos Específicos	45
Capítulo V. Descripción de la Investigación.....	46
Enfoque Investigativo	46
Diseño de Investigación.....	48
Alcance de la Investigación.....	51
Planificación de la lección:.....	53
Enseñanza de la lección:	54
Análisis de la lección:	54
Configuración Didáctica de la Investigación.....	54
Técnicas e Instrumentos de recolección de la información	58

Instrumentos	59
Categorías de Análisis	61
Capítulo VI. Ciclos de Reflexión.....	64
Primer ciclo de reflexión: Camino a la transformación	67
Segundo Ciclo de Reflexión: Estamos en la ruta	77
Tercer ciclo de Reflexión: Transformando, desde nuestro propio camino.....	91
Cuarto Ciclo de Reflexión: Trazando la coreografía para el uso del conocimiento científico con desempeños de comprensión	106
Capitulo VII. Hallazgos e interpretación de los datos	122
Acciones de Planeación.....	125
Acciones de implementación	130
Acciones de Evaluación.....	137
Capítulo VIII. Comprensiones y aportes al conocimiento pedagógico	147
Capitulo IX. Proyecciones.....	158
Referencias.....	160
Anexos	172

Índice de Tablas

Tabla 1. Evidencias de implementación y evaluación de las actividades de la lección uno	69
Tabla 2. Fortalezas y oportunidades de mejora de las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza para la lección uno.	74
Tabla 3. Evidencias de implementación y evaluación de las actividades de la lección dos.....	81
Tabla 4. Fortalezas y oportunidades de mejora de las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza para la lección dos.	87
Tabla 5. Evidencias de implementación y evaluación de las actividades de la lección tres	96
Tabla 6. Fortalezas y oportunidades de mejora de las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza para la lección tres	103
Tabla 7. Evidencias de implementación y evaluación de las actividades de la lección tres	110
Tabla 8. Matriz estructural del proceso de investigación.....	123
Tabla 9. Evolución de las interacciones en el aula a través de los ciclos de reflexión.	132
Tabla 10. Evolución de los medios, técnicas e instrumentos de evaluación a través de los ciclos de reflexión.....	140

Índice de Figuras

Figura 1. Línea de tiempo hitos práctica de enseñanza objeto de estudio.....	13
Figura 2. Ubicación de la I.E Luis Ovidio Rincón Lobo- Valencia de Jesús- Valledupar- Cesar	21
Figura 3. Planta física I.E. Luis Ovidio Rincón Lobo	25
Figura 4. Aula de clases donde desarrolla la P.E la profesora investigadora	27
Figura 5. Formato de plan de clases que manejaba la profesora investigadora	34
Figura 6. Comparativo resultado prueba evaluar para avanzar periodos 1, 2 y 3 de 2023 para estudiantes del grado séptimo I.E Luis Ovidio Rincón Lobo	41
Figura 7. Nivel de dificultad para marcar la opción correcta de acuerdo con la competencia evaluada	42
Figura 8. Promedio de desempeños periodo 1 y 2 en ciencias naturales del grado séptimo	43
Figura 9. Interacción entre la investigación acción educativa I.A.E y la investigación acción I.A.....	48
Figura 10. Fases de la Lesson Study adaptado de Müller y Quartieri, 2022.....	54
Figura 11. Capturas de pantalla reuniones Lesson Study por Microsoft Teams	60
Figura 12. Ciclo P.I.E.R del objeto de estudio	64
Figura 13. Correspondencia entre fases de Lesson Study y ciclo P.I.E.R	65
Figura 14. Escalera de retroalimentación empleada en los ciclos de reflexión	66
Figura 15. Ajustes a en la planeación a la comunicación instructiva	80
Figura 16. Planeación en formato ajustado con el marco de la EpC	92
Figura 17. Rúbrica de Coevaluación actividad lo que tus riñones filtran Lección 3.....	95

Figura 18. Ajustes a en la planeación a la comunicación instructiva	96
Figura 19. Medios, técnicas e instrumentos de evaluación Lección 3	102
Figura 20. Ajustes a en la planeación a la comunicación instructiva	109
Figura 21. Resultados entrevista de percepción de los estudiantes frente a los cambios introducidos en la P.E.	118
Figura 22. Análisis por categoría y codificación ciclos P.I.E.R.....	122
Figura 23. Transformaciones en la acción constitutiva de la Planeación a través de los ciclos de reflexión	125
Figura 24. Aportes de la EpC a la acción constitutiva de la planeación	130
Figura 25. Transformaciones en la acción constitutiva de la Implementación a través de los ciclos de reflexión.....	131
Figura 26. Mejora en el desempeño a raíz de ajuste en la comunicación instructiva.	137
Figura 27. Transformaciones en la acción constitutiva de la Evaluación a través de los ciclos de reflexión	138
Figura 28. Transformaciones en la competencia uso comprensivo del conocimiento científico a través de los ciclos de reflexión.	143

Índice de Cuadros

Cuadro 1. Categorías y subcategorías apriorísticas.....	60
Cuadro 2. Categorías apriorísticas y subcategorías emergentes.....	61

Resumen

Este trabajo bajo el diseño de investigación-acción pedagógica presenta las transformaciones en la práctica de enseñanza de una profesora de ciencias naturales para fortalecer el uso comprensivo del conocimiento científico en estudiantes del grado séptimo de básica secundaria a través de las reflexiones colaborativas de Lesson Study. La deconstrucción de la práctica de enseñanza constituyó el punto de partida para definir el problema y los objetivos para desarrollar la investigación. De acuerdo con el enfoque cualitativo y alcance descriptivo se utilizaron las técnicas de observación participante y análisis del contenido de documentos y los instrumentos registro de los hechos, documentos escritos y videos para la recolección de la información, a partir de lo cual se realizó la agrupación de datos, categorización y codificación estableciendo categorías y subcategorías apriorísticas y emergentes que permitieron analizar e interpretar los hallazgos. Durante los progresivos ciclos de reflexión se fueron introduciendo cambios significativos en las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza. De esta forma las acciones de planeación alcanzaron coherencia y pertinencia empleando el marco de enseñanza para la Comprensión EpC en su diseño, las acciones de implementación mejoran la interacción en el aula, el trabajo colaborativo y la relación del estudiante con el conocimiento, las acciones de evaluación favorecieron la valoración continua, el uso y diversificación de medios, técnicas e instrumentos para medir el desempeño de los estudiantes, con todo esto se logra transformar la práctica fortaleciendo el uso comprensivo del conocimiento científico por medio de las habilidades cognitivas identificar, relacionar y analizar.

Palabras clave: Práctica de enseñanza, Lesson Study, Uso comprensivo del conocimiento científico, Reflexión colaborativa, Enseñanza para la comprensión

Abstract

This work under the design of pedagogical action research presents the transformations in the teaching practice of a natural sciences teacher to strengthen the comprehensive use of scientific knowledge in seventh grade students of secondary school through the collaborative reflections of Lesson Study. The deconstruction of the teaching practice constituted the starting point to define the problem and the objectives to develop the research. In accordance with the qualitative approach and descriptive scope, the techniques of participant observation and analysis of the content of documents and the recording instruments of the facts, written documents and videos were used to collect the information, from which the grouping was carried out. of data, categorization and coding establishing a priori and emerging categories and subcategories that allowed the findings to be analyzed and interpreted. During the progressive cycles of reflection, significant changes were introduced in the actions that constitute teaching practice. In this way, the planning actions achieved coherence and relevance by using the teaching framework for EpC Understanding in their design, the implementation actions improve interaction in the classroom, collaborative work and the student's relationship with knowledge, the actions of evaluation favored the continuous assessment, the use and diversification of means, techniques and instruments to measure the performance of the students, with all this it is possible to transform the practice by strengthening the comprehensive use of scientific knowledge through the cognitive skills of identifying, relating and analyzing.

Keywords: Teaching practice, Lesson Study, Comprehensive use of scientific knowledge, Collaborative reflection, Teaching for understanding

Capítulo I. Antecedentes de la Práctica de Enseñanza Estudiada

La práctica de enseñanza constituye el eje central o columna vertebral del ejercicio profesional de un docente, a través de ésta se establecen las pautas bajo las cuales se desarrollará una clase dándole así un carácter intencional, su objetivo es fortalecer los procesos de enseñanza por lo cual se establecen en ella estrategias encaminadas a provocar el aprendizaje. La práctica de enseñanza (PE) también lleva consigo un proceso de reflexión y autorreflexión que abra el espacio para conceptualizarla, investigarla y poder lograr su transformación; un buen punto de partida para la conceptualización es reconocer la historia de la profesora investigadora por medio de los antecedentes de la PE, circunstancia que sirve para comprender lo realizado y valorar hechos posteriores al interior de esta.

En este apartado se presentan los aspectos más relevantes sobre los antecedentes de la PE de la investigadora quien gracias a su recorrido como profesora del área de ciencias naturales ha vivenciado diversos hitos que configuran su quehacer de una manera singular, debido a su formación y experiencia desarrollando una manera particular de guiar su actuar en el aula, así como lo afirma Tardif (2004), cada maestro adquiere sus habitus, o “las disposiciones adquiridas en y por la práctica real” (p. 38), dicha práctica se realiza en la actualidad en el nivel de básica secundaria, en una institución educativa oficial ubicada en zona rural.

En la evolución de esta práctica de enseñanza se pueden referenciar cinco momentos o hitos que imprimieron un estilo propio: (1) formación profesional de pregrado como microbióloga con énfasis agroindustrial, (2) práctica de enseñanza como profesora provisional y nombrada en dos instituciones educativas oficiales, (3) formación complementaria con diplomado en pedagogía (4) práctica de enseñanza en un colegio rural de carácter oficial y (5)

la formación a nivel de maestría en pedagogía; algunas de las cuales ocurrieron de forma simultánea y se muestran cronológicamente en la figura 1.

Figura 1. Línea de tiempo hitos práctica de enseñanza objeto de estudio



El primer hito que marca la PE de la profesora investigadora es su formación académica de pregrado como microbióloga culminada en septiembre del año 2006, lo cual, si bien le permitió adquirir todo el fundamento y conocimiento disciplinar necesario para la enseñanza de las ciencias naturales: contenido o conocimiento de contenido como lo define Shulman (1986); también la limitó en la ausencia de formación pedagógica o conocimiento pedagógico, en el ¿cómo enseñar el contenido? es decir las formas de representar y formular un tema que lo hace comprensible a otros, el entendimiento de que hace fácil o difícil el aprendizaje de un tópico, los conceptos y preconceptos como fondos de conocimientos de los estudiantes (Shulman, 1986) y también la restringió en el conocimiento curricular representado por el rango

completo de programas diseñados para la enseñanza particular de una materia y tópico en un nivel así como los materiales didácticos en relación a ello (Shulman, 1986) con lo anterior se marcó una tendencia que definiría más adelante su práctica de enseñanza a través de un enfoque tradicional. La formación profesional de la profesora investigadora conformó la dimensión epistemológica de sus propuestas de enseñanza, sus constructos teóricos, referido no solo a la caracterización del conocimiento que produce (enseña), sino también y fundamentalmente a los aspectos metodológicos que la definen. Involucra, además, la idea que la profesora tenía de la relación entre la ciencia de los científicos y la ciencia escolar, es decir la impartida dentro del aula. (Dibarboure, 2012).

La ausencia de formación pedagógica y conocimiento curricular en un principio era visto por la profesora investigadora como un obstáculo en el desarrollo de su P.E, pero hoy es para ella un antecedente importante que la ha comprometido a aprender sobre los saberes de la profesión docente con el uso de andamiajes, el compromiso y la disposición profesional para hacerlo y transformar así su práctica de enseñanza. Finalizada su preparación de pregrado la profesora investigadora ejerce su profesión como microbióloga en varias entidades de carácter privado y es alrededor del mes de agosto del año 2016 donde aparece el segundo hito que marcaría su P.E, durante el periodo académico restante de ese año y todo el año 2017, inicia su labor como profesora vinculada a instituciones educativas oficiales como docente de aula de ciencias naturales, hasta el momento la profesora investigadora no tenía ninguna base teórica en pedagogía, ni experiencia relacionada, por lo tanto las concepciones sobre un docente eran las de “dictar clases” o transmitir conocimientos, esta P.E se basó en un modelo pedagógico de tipo transmisivo o tradicional debido a las experiencias formativas asimiladas por la profesora en su pregrado y estudios de bachillerato, donde el método fundamental de aprendizaje fue “academicista, verbalista, que dicta sus clases bajo un régimen de disciplina con unos estudiantes que son básicamente receptores” (Rafael Flórez, 1994) esta primera experiencia

estuvo caracterizada en la profesora como la portadora del saber y su transmisión a los estudiantes, imitación del buen ejemplo y del ideal propuesto como patrón: el maestro, haciendo uso de clase magistral, el estudiante se convierte en un consumidor de conocimientos que debe estar atento, asimilar y recordar los conceptos que recibe del docente. Las acciones constitutivas de la PE: planear, implementar y evaluar se desarrollaban de modo instintivo, siguiendo los contenidos del grado de acuerdo al currículo de ciencias naturales de la institución o la programación de algún libro de referencia del grado, sin un propósito claro o intencionalidad en la planeación aparte de transmitir conocimiento (dar el contenido), con una implementación carente de manejo de situaciones de aula cambiantes y un concepto de evaluación memorístico, sumativo y basado exclusivamente en exámenes escritos.

Finalizado este periodo la profesora investigadora regresa nuevamente al ejercicio de la microbiología mientras surtían efecto las etapas del concurso para ingreso a la carrera docente presentado en el año 2016 y en mayo del año 2019 la profesora es nombrada en periodo de prueba como docente de aula de ciencias naturales en una institución educativa del departamento del Cesar; esta experiencia docente al igual que la anterior se desarrolla bajo las características de propias de una P.E que según Alba y Atehortúa (2018) se constituye como “un fenómeno social, configurado por el conjunto de acciones que se derivan de la relación contractual establecida entre una institución educativa y un sujeto (profesor), cuyo propósito es que otro u otros sujetos aprendan algo”, pero habiendo sufrido algunas modificaciones basadas en la experiencia anterior donde la docente buscaba cambiar sus acciones de enseñanza en pro del mejoramiento del aprendizaje de sus estudiantes, se evidencian avances como planeaciones de clases en el formato institucional, el uso de la malla curricular componente del micro currículo para la planeación de los contenidos, implementación de clases con manejo de algunas situaciones de aula de tipo convivencial, pero carecía su ambiente de aula de dimensiones de la comunicación como la afectiva, motivacional e instruccional por lo que no se

generaba de forma intencional un ambiente psicológicamente adecuado que permitiera favorecer, optimizar y recrear significados, permitiendo así el intercambio de conocimientos que contribuyeran a la formación (Ojalvo, 1999, como se citó en Gutiérrez 2017), también se generaron algunas modificaciones en la evaluación como exámenes menos memorísticos y consideración de otros medios escritos para “tomar notas” como trabajos escritos, revisión de cuadernos con actividades y su análisis documental; finaliza el hito número dos luego de un poco más de veintiún meses, con una experiencia docente más nutrida por la constante exploración de la profesora por enriquecer su quehacer pedagógico a través de la lectura de documentos básicamente curriculares y el apoyo con docentes del área, en este punto se conocían elementos del macro, meso y micro currículo pero sin hacer distinción entre los mismos es decir careciendo de conciencia o identificación entre ellos y como integrarlos, tampoco se había dado ningún tipo de reflexión sobre su P.E. Esta experiencia docente caracterizada como hito dos es paralela al tercer hito identificado por la profesora investigadora, cuando ella inicia estudios complementarios con un diplomado en pedagogía desde julio a diciembre de 2019, con una intensidad de cuatrocientas ochenta horas, aquí se inicia de manera básica la fundamentación teórica que habría de soportar su P.E posterior y se empieza a dialogar con conceptos como educación, pedagogía, didáctica, modelos pedagógicos, planes de clase, trabajo colaborativo y cooperativo y a conocer algunas herramientas digitales que facilitarían sus diseños de clases (presentaciones) como canva, cmaptools, coogle, entre otras.

El hito número cuatro sucede cuando la profesora investigadora es nombrada nuevamente en periodo de prueba en el año 2021 en una institución educativa del municipio de Valledupar, ubicada en zona rural, por medio del concurso docente de posconflicto 2018, esta P.E se caracteriza porque hay un cambio definitivo del contexto que pasó de ser zona urbana a rural donde uno de los principales limitantes es el uso de los recursos disponibles para

implementar la práctica de enseñanza, el acceso a medios de consulta y las características propias del entorno social, económico y cultural elementos valiosos al momento de pensar la clase , además que se inicia bajo los efectos de la pandemia por covid 19, con trabajo desde casa con apoyo docente, consistente básicamente en la elaboración de guías para ser entregadas a los estudiantes en la institución educativa, vía WhatsApp y otras pocas por correo electrónico, recibidas y retroalimentadas del mismo modo. Estas guías incluían temáticas, objetivos, contenidos y actividades en la mayoría de los casos estando ausente la coherencia y pertinencia entre estos, lo que no conducía en todos los casos a alcanzar el resultado de aprendizaje planteado en el objetivo.

Para el año 2022 se retoman las clases en modo completamente presencial y simultáneamente se inicia el último hito con el comienzo de la maestría en pedagogía, lo que definitivamente impulsó la profesionalización de la práctica de enseñanza y permitirá su transformación a través de la formación académica y la fundamentación pedagógica necesaria para lograr el reconocimiento de la práctica de enseñanza, que según Edelstein (2001) se entiende como una experiencia social, compleja, problematizadora, que se construye casuísticamente en la cotidianidad y que se da en un contexto determinado, o como lo define Litwin (1997, como se citó en Quijano, 2014): el acto de enseñar, que estructura y recorta el campo de conocimiento de una manera particular, que despliega estrategias y actividades que adquieren sentido en el contexto, que en parte son fruto de su historia de vida y profesional, sus puntos de vista, perspectivas y limitaciones (p.31), acciones que el profesor realiza como consecuencia de su ejercicio de enseñanza en un contexto institucional, buscando su transformación para convertirla en una práctica pedagógica que implica la continua reflexión de las diferentes actividades realizadas en el aula y en general, sobre las desarrolladas en las instituciones educativas. (Castelblanco et al., 2020).

De esta forma ir asimilando los marcos teóricos en la trayectoria por la maestría, le permitieron a la profesora ser la arquitecta de los procesos de enseñanza e incorporar cambios enriquecedores en su práctica basada en los conocimientos del profesor en los aspectos: didáctico, de contexto, disciplinar y pedagógico, propuestos por Shulman (2005). Ahora se incorporan en su P.E elementos no solo del modelo tradicional, sino también elementos del modelo tecnológico, se reconoce la heterogeneidad de los estudiantes y se conciben las prácticas de la enseñanza como una actividad intencional, caracterizada por su complejidad, multiplicidad, inmediatez, simultaneidad e impredecibilidad y que sólo cobra sentido en función del contexto en que se desenvuelve (Aiello, 2005)

A partir de las dinámicas que se han entrelazado a través de la trayectoria profesional y académica de la profesora investigadora, se sustenta una motivación para comenzar un proceso investigativo con el objetivo de estudiar y reflexionar sobre las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza de las ciencias naturales, en torno a ciclos de reflexión colaborativa buscando fortalecer el desarrollo de la competencia científica uso comprensivo del conocimiento científico bajo el marco de enseñanza para la comprensión lo que redundará en la transformación de la P.E y por consiguiente la mejora de los aprendizajes de los estudiantes que es el objetivo final de la educación. Como lo afirman Seijo et al (2010) el trabajo de un docente es de calidad cuando logra el cumplimiento de los objetivos propuestos, mediante la utilización de métodos y formas de organización que optimicen tiempo y recursos con la participación activa y consciente de sus estudiantes.

Capítulo II. Contexto en el que se Desarrolla la Práctica de Enseñanza Estudiada

Aunque el concepto de contexto tiene varios significados, este capítulo lo analiza desde la relación existente entre la práctica de enseñanza y las características del macro, meso y micro contexto en el que ésta se implementa.

Empezaremos por conceptualizar su significado, partiendo de su etimología tal como lo plantean Pérez y Gardey (2012, citado por Cardozo 2018), se deriva del latín *contextus*, refiriéndose a todo aquello que rodea, ya sea tangible e intangible y desde donde se interpreta o entiende un hecho. Precizando este hecho como el acto educativo podríamos decir entonces que el contexto es el ambiente o medio en el cual se encuentran inmersas las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza, ejerciendo influencia sobre la misma de modo que la práctica deba sufrir una adaptación entorno al contexto para cumplir con su función declarada: lograr el aprendizaje por parte de los estudiantes. Esta declaración es sustentada por Balarin (2016) quien considera que los contextos escolares y las características de la composición del alumnado en las escuelas afectan los procesos organizativos, las prácticas de enseñanza y los demás factores que la literatura sobre eficacia escolar identifica como asociados al rendimiento educativo.

Para Rodrigo (1994) el contexto es el “escenario sociocultural en el que aprenden y se desarrollan las personas”, para Shulman (2005), el contexto es uno de los aspectos críticos de la enseñanza e incluso forma una categoría de la base de conocimientos que debe tener un profesor, el conocimiento de los contextos educativos, que abarcan desde el funcionamiento del grupo o de la clase, la gestión y financiación de los distritos escolares, hasta el carácter de las comunidades y culturas. Por su parte Freire (2005, citado por Cardozo 2018) lo presenta como la praxis, la realidad o mediación del mundo en el proceso de educación para la libertad desde un enfoque de humanización.

Podemos establecer entonces que el contexto es un conjunto intricado de factores que pueden ser internos o externos a un sujeto y que influyen directa o indirectamente en el objeto de esta investigación: la práctica de enseñanza, condicionando la manera en que se deban enfocar sus acciones constitutivas.

Para Zabalza (2012) el contexto se constituye como un sistema abierto, estructurado en tres niveles: Macro ambiente que reúne lo general, natural, social y cultural de un estudiante, meso ambiente reúne lo próximo, familia, comunidad, escuela y microambiente reúne lo propio del individuo, sus disposiciones innatas y la huella del medio en el que el sujeto ha crecido. Por su parte Lindahl et al (2020) lo divide en tres niveles de fenómenos sociológicos: el nivel macro que son los elementos del contexto nacional, el nivel meso que son los elementos del contexto específico regional y finalmente el nivel micro que son los elementos específicos del curso.

Ambas posturas así como las de otros autores hallan intersección en sus planteamientos y los elementos que conforman los niveles del macro, meso y micro contexto, por lo cual teniendo en cuenta lo anterior se hace necesario identificar las características del contexto institucional y de aula en el que está enmarcada la práctica de enseñanza y la influencia que en ella ejercen, con el propósito de contribuir con su transformación, buscando diseñar la PE con contexto, en lugar de enseñar en un contexto o sin contexto, es decir generar las mejores prácticas de enseñanza para un contexto específico .

En este orden de ideas dentro del contexto institucional se abordarán elementos del macro y meso contexto, así como dentro del contexto de aula se describirán elementos del meso y micro contexto, lo que significa que “ningún contexto está aislado de otro, pero tampoco está perfectamente inmerso en otro. Lo que se tienen son relaciones dinámicas entre ellos, que lo justifican en mayor o menor medida” (Perilla, 2018, p.18)

Contexto Institucional

La Institución Educativa Luis Ovidio Rincón Lobo, establecimiento rural del sector oficial, se encuentra ubicado en el corregimiento de Valencia de Jesús, zona suroriental del municipio de Valledupar, departamento del Cesar, como se observa en la figura 2.

Figura 2. Ubicación de la I.E Luis Ovidio Rincón Lobo- Valencia de Jesús- Valledupar-Cesar



Adaptado de : Wikipedia- Google maps

La institución ofrece educación formal a los habitantes del corregimiento Valencia de Jesús, veredas de este corregimiento (El cielo, El callao, Los ceibotes, Los calabazos, San Miguel, La Carolina) y residentes de fincas aledañas al sector, presta sus servicios en jornada diurna, desde el nivel preescolar hasta grado once.

La institución es regulada por el ente territorial municipal (secretaría de educación de Valledupar), en donde laboran 42 docentes, 3 directivos docentes y 1 administrativo, beneficiando para el año 2023 a 1012 estudiantes, según cifras del Sistema Integrado de Matrícula (SIMAT), distribuidos en 7 sedes educativas rurales, de las cuales la sede principal es la mixta de bachillerato en Valencia de Jesús, donde la profesora investigadora desarrolla su práctica de enseñanza. Para el caso de la sede de bachillerato la planta laboral es de 15

docentes, de los cuales 2 profesores son los encargados del área de Ciencias Naturales desde los grados sexto a once, lo cual permite atender la intensidad del plan de estudios del área de la institución correspondiente a cuatro horas semanales para la básica secundaria y ocho horas semanales para la media.

El Proyecto Educativo Institucional de la I.E Luis Ovidio Rincón: “Para la construcción de un mejor mañana educamos con amor a Dios, a la ciencia y a la patria” tiene como apuesta misional generar en la comunidad la cultura de la educación integral, formando ciudadanos íntegros, reflexivos, críticos y autónomos, a través de procesos que los haga competentes para el ingreso al campo profesional, laboral y productivo (Manual de convivencia I.E Luis Ovidio Rincón, 2022, p.10), mientras que la visión declara que la I.E Luis Ovidio Rincón Lobo será en el año 2030 uno de los centros educativos líderes en formación integral por competencias en la zona rural del municipio de Valledupar (Acuerdo N.º 03, I.E. Luis Ovidio Rincón Lobo, 2022), esto se sustenta en el modelo pedagógico adoptado por la institución: Formación integral humana.

Es decir, el modelo pedagógico de la institución es una propuesta antropológica, personalista, una alternativa epistemológica multidisciplinar, que en contexto sociocultural de identidad humana se experimenta “como construcción permanente de identidad y trascendencia” (PEI, Luis Ovidio Rincón Lobo, 2018. p15). Con base en lo anterior, la concepción de aprendizaje que subyace en la institución se basa en la integralidad del ser humano dentro del acto educativo, en relación con su contexto, que proporcione a los alumnos los conocimientos, habilidades y destrezas necesarias que les permitan adaptarse a la rapidez del cambio del mundo de hoy y ser capaces de resolver satisfactoriamente los problemas que les plantea dicho cambio es decir ser competentes.

La I.E Luis Ovidio Rincón Lobo a través del plan de estudio del área de ciencias naturales, teniendo como fundamento legal la Ley General de la Educación y fundamentos

disciplinarios los lineamientos curriculares, derechos básicos de aprendizajes y estándares básicos de competencias busca en los estudiantes el desarrollo de competencias científicas que permitan un aprendizaje significativo, que vincule lo aprendido con el medio circundante, local, nacional y global, para lo cual los docentes cumplen con la tarea de seleccionar los conceptos, procesos, habilidades y competencias a desarrollar con sus estudiantes. De acuerdo con el plan de estudios no se pretende formar científicos desde la I.E pero si aproximar a los estudiantes al trabajo realizado por ellos planteándose como objetivos en el área entre otros: explicar los hechos que ocurren en la naturaleza con base al contexto biológico, químico o físico, estimular en los alumnos la aproximación crítica a los fenómenos objeto de estudio, desarrollar destrezas del trabajo científico en el saber, saber hacer y saber ser e interpretar fenómenos naturales.

La I.E atiende a los criterios o enfoques pedagógicos de la escuela tradicional ajustando a ésta algunos componentes de otras corrientes pedagógicas tales como: constructivismo, pedagogía conceptual, método inductivo y pedagogía activa y participativa; logrando con ello adoptar un currículo flexible con un método pedagógico ecléctico en donde las aulas, docentes y estudiantes se relacionan alrededor del conocimiento. (PEI Luis Ovidio, 20, p 25)

En la práctica de enseñanza, la profesora procura integrar estos principios a través de situaciones que permitan lograr la adquisición de conocimientos en sus estudiantes en función de unos desempeños generalmente de contenido y el uso de estrategias didácticas en su contexto, lo que revela que su práctica pone especial énfasis en el cumplimiento académico de contenidos y el desarrollo de actividades para demostrar su adquisición (aprender, memorizar, replicar) más no su comprensión (generación de capacidades y actitudes) , entendiendo la comprensión como la habilidad de “ser capaz de hacer una variedad de cosas que exigen

pensamiento con un tema, como explicar, encontrar evidencia y ejemplos, generalizar, aplicar, hacer analogías y representar el tema en un nuevo camino”. (Perkins y Blythe, 1994)

Esta práctica de enseñanza también deja de lado estrategias que potencien el desarrollo de una personalidad reflexiva, crítica, sensible, creativa, responsable y de trabajo en equipo, dimensiones que como sujeto social le son inherentes a la formación integral; por último la PE no tiene como principal característica dentro de sus acciones constitutivas el uso de estrategias de enseñanza que permitan generar competencias científicas en los estudiantes, entendidas como un conjunto de “conocimientos, capacidades y actitudes que permiten actuar e interactuar significativamente en contextos en los que se necesita producir, apropiar o aplicar comprensiva y responsablemente los conocimientos científicos” (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, como se citó Coronado y Arteta, 2015, p. 134) a pesar de que en el PEI y plan de estudios se declare como un compromiso institucional; lo anterior demuestra la falta de concreción curricular entre el macro, meso y el micro currículo para garantizar que la enseñanza y el aprendizaje sean coherentes, efectivos y adaptables a las necesidades y características de los estudiantes.

Vemos con todo lo anterior como el contexto curricular es un proceso mediante el cual las propuestas curriculares se adaptan a los estándares establecidos para los diferentes entornos, organizaciones y grupos en los que se aplicarán (Zabalza, 2012). de allí la importancia de su descripción y conocimiento, además de su consideración en la adaptación y diseño de la práctica de enseñanza y el establecimiento de una postura dialógica entre la institución, representada en el profesor y su contexto cultural y ambiental para generar espacios de enseñanza y aprendizaje.

Referente a los aspectos de infraestructura institucional, es una planta física pequeña con necesidades de mejoras locativas. Figura 3., donde cada docente cuenta con un aula incluyendo el aula de informática y los estudiantes deben rotar por estas. No existen espacios

como laboratorios, ni biblioteca y en cuanto a conectividad la I.E no cuenta con ningún tipo de red con cobertura en internet, lo anterior limita la implementación de algunas estrategias didácticas con el uso de plataformas interactivas, consulta de fuentes bibliográficas y prácticas de enseñanza de carácter experimental al carecer de espacios y recursos adecuados.

Figura 3. *Planta física I.E. Luis Ovidio Rincón Lobo*



La institución

atiende una población mixta entre habitantes del corregimiento, corregimientos cercanos y niños provenientes de las veredas y fincas cercanas, gran parte en extra edad, una parte flotante ya que los estudiantes llegan y se van en cualquier periodo por razones como la falta de oportunidades laborales, falta de recursos económicos o razones familiares, afectando los procesos de enseñanza y de aprendizaje por la falta de continuidad académica tanto al llegar como al partir del colegio e inasistencias por condiciones de difícil acceso (caminos en mal estado por lluvias, crecientes de ríos o acequias, árboles caídos en las vías) lo que pone de manifiesto que la profesora tiene un margen de control limitado frente a algunos elementos del contexto como el descrito.

Las familias son pertenecientes a los estratos 1 y 2 principalmente (PEI I.E. Luis Ovidio Rincón, 2018), donde se destacan madres cabeza de familia (amas de casa), hijos al cuidado de familiares diferentes a los padres, además muchas familias presentan un bajo nivel académico: sin estudios, con primaria o bachillerato incompleto, mientras que otros padres de familia que representan una minoría son exalumnos de la institución contribuyendo de manera

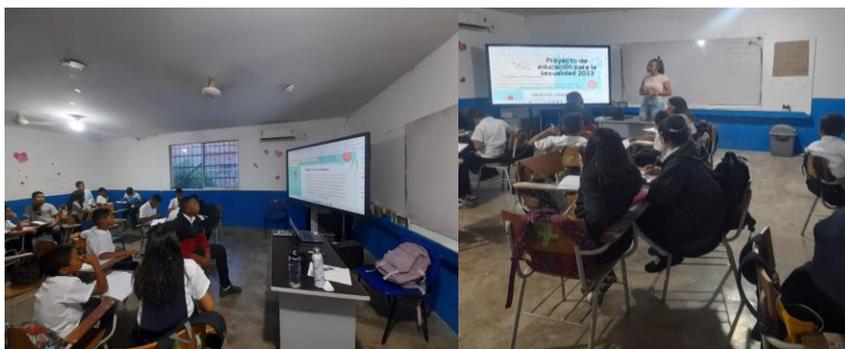
positiva al proceso de enseñanza de los hijos, algunos alcanzan la formación técnica y en poca proporción profesional.

La economía familiar se basa en trabajos informales (comercio al por menor, madres empleadas domésticas, conductores) , la producción de ladrillo y mano de obra en las fincas de la región (Ficha de caracterización observador I.E Luis Ovidio Rincón), todo lo anterior genera un contexto con dificultades sociales, económicas y de convivencia dentro y fuera del aula y que impactan la práctica de enseñanza y se traduce en la falta de acompañamiento en casa en procesos de aprendizaje, dificultades de conexión para consultas de tareas, dificultad de acceso a la institución educativa de un buen número de estudiantes por falta recursos para el transporte, especialmente al iniciar y finalizar el año escolar cuando las rutas del transporte gratuito asignadas por la secretaria de educación municipal, no están funcionando, deserción escolar, que investigando con los directivos y los mismos estudiantes es debida en gran parte al desplazamiento de padres a otros municipios tras ofertas de trabajo, baja motivación en los estudiantes y pocos deseos de superación, todo esto permea la PE así como lo afirma Tezanos (2007), “la práctica de enseñanza es entendible en un contexto social, histórico y económico concreto”.

Contexto de Aula

Podemos decir que la interacción es la relación de un grupo de personas que comparten un espacio y tiempo determinados, Figura 4, hablando de educación esta se presenta a diario al interior del aula entre el profesor y sus estudiantes y entre estos mismos, dotada de unas características propias dadas por el entorno y sus actores. Se puede definir al contexto de aula según Martín y Roco (2012) como un espacio comunicativo en el que rigen una serie de reglas cuyo respeto permite que los participantes -el profesor y los estudiantes- puedan a través del uso del lenguaje comunicarse y alcanzar los objetivos que se proponen.

Figura 4. Aula de clases donde desarrolla la P.E la profesora investigadora



De esta forma el contexto de aula de esta investigación sitúa a la profesora como guía en el área de ciencias naturales en los grados sexto y séptimo de básica secundaria, con una intensidad de 4 horas semanales divididas en dos sesiones, en un ambiente de aula con un promedio de 30 niños y niñas entre los 11 a los 17 años, enmarcado en las buenas relaciones interpersonales, respeto y responsabilidad por parte de la profesora quien asume un papel proactivo con amplia relación con el grupo y con cada alumno, con expectativas flexibles y precisas sobre los alumnos para individualizar medianamente la evaluación especialmente de aquellos con alguna capacidad diferente de aprendizaje, favoreciendo también la interacción entre estudiantes y su ayuda mutua para resolver problemas, aclarar dudas y conceptos.

Como recursos en el aula la profesora cuenta con tres microscopios y algunos reactivos de laboratorio que le han permitido adaptar algunas estrategias de enseñanza en la experimentación dentro del aula de clase, además que este año lectivo el aula asignada cuenta con un televisor que facilita medios audiovisuales en apoyo a la P.E.

Por otro lado en sus proyectos de vida son pocos los estudiantes que se visualizan en perfiles técnicos o profesionales, su inclinación es más a terminar el bachillerato y trabajar para conseguir dinero y otros en el peor de los casos asisten a la escuela bajo la obligación de sus padres, todo esto incide en el rendimiento académico que a nivel general se ubica en el desempeño básico dentro del sistema de evaluación institucional, mostrado por las

evaluaciones del aprendizaje en el aula en el área de ciencias naturales y los informes de cada periodo académico a nivel institucional, adicional a esto los desempeños en las pruebas evaluar para avanzar implementadas por la I.E como una estrategia de mejoramiento en las prácticas de enseñanza, en el caso específico de ciencias naturales, arrojan porcentajes de desempeño bajo en las tres competencias evaluadas por el ICFES : explicación de fenómenos, indagación y uso comprensivo del conocimiento científico.

Desde el enfoque institucional la labor de planeación del docente debe tener en cuenta tanto los diferentes ritmos de aprendizaje como las diferentes formas de construir el conocimiento (método ecléctico), según los requerimientos del grupo con el que trabaja y para ello articular los recursos y problemas de su entorno como objetos de estudios importantes en sus actividades pedagógicas. (PEI Luis Ovidio Rincón, 2018, p. 26). Con esto se busca mejorar los contextos de enseñanza centrándose en las necesidades y características de los estudiantes para que desarrollen un enfoque reflexivo.

Para lograrlo se ha implementado dentro del micro currículo planes de clase institucionales con tres momentos importantes: un primer momento de motivación inicial donde se exploran los conocimientos previos sobre el tópico o la clase, aquí también se da a conocer el sentido e importancia del aprendizaje propuesto, un segundo momento de adquisición e integración del conocimiento donde se da todo el soporte conceptual necesario para el desarrollo del aprendizaje empleando estrategias didácticas de acuerdo al tópico y grado y un tercer momento de uso significativo del conocimiento, es un momento de trabajo de los estudiantes donde el docente guía, supervisa, organiza, aclara dudas, asesora o acompaña, utilizando recursos e instrucciones claras buscando la apropiación de los aprendizajes por los estudiantes.

La planeación e implementación de la PE requiere la organización y uso pedagógico de referentes macro curriculares (lineamientos curriculares, derechos básicos de aprendizajes, estándares básicos de competencias) que indiquen los objetivos de aprendizaje definidos para cada grado para lograr la apropiación del conocimiento, estableciendo un punto de referencia de lo que los niños, niñas y jóvenes están en capacidad de saber y saber hacer (Estándares Básicos de competencia, Ministerio de Educación Nacional, 2004), la acción de planeación también requiere el planteamiento de objetivos contextualizados en relación a las demandas del contexto local (meso currículo: PEI, plan de área) y la selección de situaciones y estrategias didácticas que desafíen a los estudiantes y pongan en juego sus habilidades cognitivas y sociales considerando también los materiales educativos y recursos necesarios para propiciar los aprendizajes esperados y verlos reflejados en la evaluación de los mismos (micro currículo).

Es decir, debe existir una coherencia curricular en la práctica de enseñanza que permita la articulación entre “los objetivos, los contenidos y los criterios de evaluación de los estudiantes con el fin de nutrir a estos últimos de las reflexiones y consideraciones acordes con los diferentes escenarios e instancias a los cuales se habrá de enfrentar en su vida futura académica como profesional” (Pizarro, s.f.). Sin embargo, la profesora investigadora no logra articular coherentemente sus prácticas de enseñanza, careciendo además de un formato institucional que permita plasmar esta situación de planeación.

Con lo anterior, la profesora investigadora identifica valiosas oportunidades de mejora en su práctica de enseñanza, ya que la misma está más centrada en el desarrollo de actividades operativas y aisladas más que orientadas con una intención clara y común frente al

aprendizaje que genere verdaderas comprensiones lo que minimiza las posibilidades del uso comprensivo del conocimiento científico en los estudiantes y desconoce además al estudiante como protagonista activo en la construcción del conocimiento y el desarrollo en estos de competencias científicas, por lo que es necesario volcarse a la reflexión de su P.E que permita una reconstrucción consciente de sus acciones constitutivas.

Capítulo III. Práctica de Enseñanza al Inicio de la Investigación

En este capítulo se describirán las características más relevantes de la práctica de enseñanza de la profesora al inicio de la investigación, se puede considerar como el diagnóstico o radiografía de la PE que ha de revelar los cambios que debe sufrir para lograr su transformación y generar los beneficios paralelos a esto que impactan en el aprendizaje de sus estudiantes.

Esta descripción de las características de la práctica de enseñanza de la profesora investigadora se pudo realizar gracias al proceso de entendimiento de ésta que se generó al iniciar sus estudios de maestría en pedagogía y dentro de ella los aportes conceptuales y referentes teóricos hechos por los diferentes seminarios que le permitieron conocer como estaba desarrollando su práctica y a la vez motivar a su transformación que será el derrotero de este trabajo de investigación.

Empecemos por definir que las prácticas de enseñanza son acciones conscientes, concretas, que se desarrollan en el contexto de las instituciones educativas y que implican situaciones de interacción con otras personas; están determinadas por una teoría que les da sentido y se sustentan en principios éticos que definen su intención: ayudar, del mejor modo posible, a que un estudiante aprenda (Ferreyra y Rúa, 2018), es decir que las prácticas de enseñanza son el conjunto de actividades realizadas por un profesor con la intención de que los estudiantes puedan alcanzar aprendizajes que han sido previamente identificados. De esta forma se hará la descripción de la PE desde sus acciones constitutivas: planeación, intervención y evaluación que según García et al. (2008) son correspondientes al antes, durante y después de la intervención didáctica en las aulas.

Acciones de Planeación

La planeación son aquellas acciones realizadas antes de la clase que describen de manera escrita y estructurada como se desarrollarán la intervención didáctica y evaluación de un conjunto de saberes a través de la creación de actividades orientadas, flexibles y organizadas que permitan alcanzar unos desempeños y resultados de aprendizaje por los estudiantes con la ejecución de lo planeado, según García et al (2008) se consideran los procesos de pensamiento del profesor, la planeación de la clase y las expectativas que tiene respecto de los resultados a alcanzar, mientras que para Reyes (2016) la planeación de clase es el hilo conductor de las múltiples estrategias y acciones que se desarrollan en el aula escolar y fuera de él. Es así como para lograr una buena planeación los profesores requieren dominar al menos dos tipos de conocimiento: 1) el conocimiento del contenido de la asignatura y 2) el conocimiento pedagógico general. (Shulman, 1986).

En concordancia con lo anterior las actividades de planeación de la profesora investigadora se centraban principalmente en los contenidos debido a que su formación profesional le brinda dicho soporte disciplinar, más no se ocupaba de considerar las estrategias pedagógicas adecuadas para permitir el aprendizaje que se pretendía alcanzaran los estudiantes, la figura 5 muestra el formato de planeación que usaba la profesora.

De acuerdo a lo anterior las planeaciones de clase tenían un enfoque tradicional donde el conocimiento se transmite elaborado de la mente de una persona (profesora) a la de otra (estudiante), basado en la clase magistral, estudiantes transcribiendo contenidos y actividades encaminadas a verificar que la enunciación o repetición de esos contenidos por parte de los estudiantes, no en que los estudiantes tuvieran la posibilidad de construir su propio aprendizaje a través de acciones significativas; además de planeaciones de clase que no se encaminaban en permitir a los estudiantes desarrollar sus competencias científicas y el uso comprensivo del

conocimiento científico. En cuanto al componente macro curricular (DBA, EBC) estos eran plasmados solo en algunas ocasiones dentro del plan de clases o guías, para el desarrollo de los temas siempre se seguía el orden establecido en la malla curricular y en la estructuración se empleaba el formato de plan de clases institucional el cual presenta oportunidades de mejora, en sus planeaciones generalmente se establecía un objetivo, logro o desempeño palabra que con el pasar de los años ha sido utilizada de forma indistinta pero que en resumen busca establecer los resultados esperados de los estudiantes en cuanto a su aprendizaje, sin embargo no siempre se guardaba coherencia entre el tema (contenido) y el objetivo, entre el objetivo y las actividades (guiadas) y entre estas y la evaluación careciendo por tanto de vínculos dentro del micro currículo y de una coherencia curricular (Zúñiga, Arévalo, Maggio, 2014), se concluye que esta planeación de la profesora investigadora era carente de flexibilidad, alejada de las necesidades de los estudiantes y del contexto distando mucho de alcanzar lo establecido en el meso currículo institucional: formar ciudadanos íntegros, reflexivos, críticos y autónomos a través de procesos que lo hagan competentes para el ingreso al campo profesional, laboral y productivo (PEI Luis Ovidio Rincón Lobo, 2018) competentes, con un pensamiento científico acerca de lo que sucede en su contexto y fuera del mismo (Plan de área ciencias naturales, 2023) así como lo establecido el macro currículo nacional donde se demanda la formación de estudiantes que no se limiten a acumular conocimientos, sino que aprendan lo que es pertinente para su vida y puedan aplicarlo para solucionar problemas nuevos en situaciones cotidianas. Es decir, desarrollar competencias. (EBC, 2004)

Figura 5. Formato de plan de clases que manejaba la profesora investigadora

IE LUIS OVIDIO RINCÓN LOBO		
Asignatura	Grado	Número de la Semana
 BIOLOGÍA	7º	7
Docente: Hilde Elisa Guerra		

1. Información General

Desempeño	Relaciono los flujos de materia con procesos de nutrición, fotosíntesis y respiración celular
Tema	Circulación en plantas

2. Motivación Inicial

Se plantea una pregunta sobre el tema basada en la experiencia del estudiante debido a la observación.

¿Alguna vez has olvidado regar una planta por algunos días y al volver, la has encontrado toda marchita?

Si es así, ya sabes que el balance hídrico es muy importante para las plantas. Cuando una planta se marchita, es porque el agua se mueve hacia afuera de sus células, provocando que pierdan la presión interna —llamada presión de turgencia— que normalmente soporta a la planta. Esta absorción del agua forma parte de su circulación.

3. Adquisición e integración del conocimiento

Para esta semana, se expondrán los siguientes contenidos:

- o Importancia de la circulación y su relación con la fotosíntesis y la transpiración
- o Circulación vascular
- o Circulación no vascular
- o

4. Uso significativo del conocimiento

Para verificar si el estudiante alcanzó el desempeño esperado, tendrá que presentar las siguientes evidencias:

- Participación en clase: el estudiante debe participar de las actividades que se planteen 3 actividades, además de la participación en el desarrollo del tema, así como la comprensión de lecturas, interpretación de imágenes y responder a interrogantes que se le planteen sobre el tema. Esta nota será promediada con las demás tomadas durante el primer periodo y tendrán un valor del 75%
- Participación en actividad experimental en el aula sobre el tema. Esta nota será promediada con las demás tomadas durante el primer periodo y tendrán un valor del 75%

El 25% restante obedece a la evaluación de final de periodo. (4-8 de abril)

Acciones de Implementación

Las acciones de intervención de clases o la interacción profesor–alumnos al interior del aula donde se concretan las previsiones hechas con anterioridad por el profesor respecto a sus concepciones y expectativas, y los mecanismos de interacción que operan en la clase y que se ven influidos por la naturaleza misma del grupo y las características individuales de los alumnos (García et al, 2008), es decir las actuaciones del profesor al interior del aula con la intención de desarrollar lo planeado y por tanto enseñar, en el caso de la profesora investigadora el desarrollo de la clase se realiza siguiendo tres momentos como estructura general, basada en la estructura de planeación institucional: “motivación inicial” encaminada bien a introducir el tema y explorar saberes previos, aunque en los inicios de la práctica docente esta etapa no se realizaba pues se desconocía de la importancia y finalidad de la misma, el momento de clase siguiente es la “adquisición e integración del conocimiento” básicamente magistral recayendo sobre ella la mayor responsabilidad de la “explicación” de los contenidos y un papel pasivo por parte del estudiante permaneciendo estos de forma atenta, silenciosa y en otras ocasiones

realizando la transcripción de contenidos a su cuaderno lo que deriva en poca motivación por la mayoría de ellos, el apoyo de este momento basado principalmente con ayudas visuales (diapositivas), tablero, mapas conceptuales, desconociendo otros recursos y estrategias didácticas para el apoyo del aprendizaje, clases poco flexibles en la dinámica de manejo de situaciones imprevistas, en cuanto al ambiente de aula la comunicación es principalmente profesora- estudiante, en segundo plano estudiante-profesora y en menor proporción estudiante-estudiante, realizando principalmente trabajo individual, dentro de los recursos se encuentran las guías usadas para estructurar la clase.

Por último el momento de “uso significativo del conocimiento” orientado a la demostración de los aprendizajes por parte de los estudiantes, caracterizado por resolución de actividades memorísticas que favorecen la repetición del contenido más no la comprensión y uso de lo aprendido en contextos o situaciones diferentes para la resolución de problemas, por lo cual se generaban pocas oportunidades intencionadas de desarrollar competencias científicas buscando así el desarrollo de las habilidades y actitudes científicas por parte de los estudiantes como: explorar hechos y fenómenos, analizar problemas, observar, recoger y organizar información relevante, utilizar diferentes métodos de análisis, compartir y comunicar los resultados. Por lo cual las estrategias didácticas empleadas por la profesora investigadora presentan una oportunidad de mejora buscando favorecer las competencias científicas, fortaleciendo no solo el saber, sino el saber hacer por los estudiantes en el contexto de las ciencias naturales.

Acciones de Evaluación

El momento de evaluar considera los resultados alcanzados, en el contexto de lo ocurrido en los dos momentos previos, corresponde al reconocimiento de los logros alcanzados en el aprendizaje, es decir, al después (García et al, 2008) esta etapa permite reflexionar sobre

la práctica de enseñanza en general y respondernos si hemos conseguido mediante la planeación e implementación, es decir a través de la misma acción de enseñar nuestro propósito: transformaciones surgidas en los estudiantes que les permiten tener comprensiones y aprendizajes significativos. En este sentido la evaluación era entendida por la profesora en cuanto al medio “todas y cada una de las producciones del alumnado que el profesorado puede recoger” (Hamodi et al., 2015) solo como los exámenes formales escritos, presentados por los estudiantes donde el diseño de los mismo comenzó siendo preguntas memorísticas y posteriormente migrando a exámenes escritos con preguntas enmarcadas en un contexto y buscando más bien la interpretación de situaciones o de información, la intención de la evaluación era netamente sumativa con el propósito de ir acumulando notas y determinar una nota al final del período para promover o reprobar, es decir una evaluación para el aprendizaje, la profesora no tiene en cuenta la reflexión constante y continúa en el proceso de evaluación, aunque con el tiempo se incorpora la retroalimentación a sus estudiantes y de esta manera ayudar en el crecimiento académico, en lo referente a la técnica “estrategias que el profesorado utiliza para recoger información acerca de las producciones y evidencias creadas por el alumnado” (Hamodi et al., 2015) es basada principalmente en la heteroevaluación: evaluación realizada por la profesora sobre el trabajo, actuación y rendimiento de sus estudiantes (Casanova, 1997, p.89), desconociendo y posteriormente ignorando las técnicas de autoevaluación y coevaluación que permitirían la participación de los estudiantes en sus propios procesos de aprendizaje; por último, los instrumentos “herramientas que tanto el profesorado como el alumnado utilizan para plasmar de manera organizada la información recogida mediante una determinada técnica de evaluación” (Hamodi et al., 2015) estaba fundamentada netamente en la escala numérica de acuerdo con el sistema institucional de evaluación.

En resumen las acciones de evaluación de la profesora están más orientadas a calificar es decir materializar el juicio emitido (tras la recogida de información llevada a cabo) en una nota alfanumérica, que se asigna a un sujeto (Hamodi et al., 2015) en lugar de ser integral enfocada a monitorear (continuo) y reflexionar (tomar conciencia de cambios) sobre los procesos de aprendizaje, de la misma forma que el estudiante tome conciencia de este proceso y se puedan identificar los pasos a seguir para la mejora continua, considerando capacidades de cada alumno y la estimación de los aprendizajes que se considera puede alcanzar es decir es individualizar y valorar los saberes de cada uno de los estudiantes, podríamos resumirlo en lo dicho por Casanova (1997) “debe ampliarse la concepción restringida que se tiene de la evaluación, incorporándola desde el comienzo al proceso de enseñanza y aprendizaje para obtener así todas las ventajas posibles de su aplicación continua y formativa” (p. 127).

Por toda la descripción anterior, poder transformar la práctica de enseñanza implica un conocimiento extenso de la misma donde el profesor con intención y espíritu de mejorarla, debe ser un investigador de sí mismo y accionar de forma planeada actividades que transformen significativamente su quehacer diario en atención a mejorar los procesos de aprendizaje de los alumnos para propiciar las competencias científicas en el aula.

Capítulo IV. Formulación del Problema de Investigación

Hasta este momento, se han presentado varias características del objeto de estudio de la presente investigación el cual se define como: la práctica de enseñanza de una profesora de ciencias naturales, la cual se desarrolla en un colegio rural de carácter oficial, en este capítulo se exponen las razones que justifican la realización de este trabajo de investigación además la pregunta de investigación y los objetivos perseguidos con su desarrollo.

Para Pineda et al (2021):

Reconocer la situación problemática implica develar sus diferentes componentes o síntomas y las interacciones entre estos. Además, debe ser clara la caracterización específica del comportamiento considerado como deseable o ideal, es decir, el “a dónde se quiere llegar”. De ahí que no sea posible, desde esta perspectiva, reconocer una situación problemática si antes no hubo una interacción del investigador con el espacio o contexto en el cual emerge la situación. (p. 64).

De acuerdo con lo anterior los componentes de este problema de investigación son cada una de las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza, por lo tanto para llegar a descubrir las características del problema estudiado y sus interacciones, la profesora investigadora realizó un trabajo de revisión y reconocimiento de las acciones de planeación, implementación y evaluación desde sus comienzos como docente hasta el inicio de esta investigación, considerando además la relación con el contexto en el que se ha venido desarrollando la P.E es decir el espacio en el que emerge la situación problemática, todo lo anterior se encuentra descrito en los capítulos uno, dos y tres de este trabajo.

La acción de planeación que constituye el hilo conductor de las múltiples estrategias y acciones que se desarrollan en el aula escolar (Reyes-Salvador. 2017) es el momento donde se deben plasmar de forma sistemática y coherente las intenciones del aprendizaje, esto la convierte en una acción transversal a la práctica de enseñanza porque permite diseñar el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje (Ortega, 2012 como se citó en Reyes-Salvador, 2017)

Estas acciones de planeación deben ser tanto coherentes como pertinentes, se entiende por pertinencia a la conveniencia, coherencia y relación lógica de la práctica educativa con el desarrollo social y humano como ámbito de visión del país, con el entorno cultural, social y geográfico como ámbito contextual, con la constitución y la ley como ámbito normativo, con las exigencias del mundo globalizado y por último con las características diversas de los educandos como ámbito pedagógico y didáctico. (Pérez. 2009).

Es así como en la acción de planeación de la profesora investigadora se identifica la falta de pertinencia de la práctica de enseñanza al carecer de un propósito claro o intencionalidad del aprendizaje que permita la congruencia entre los elementos del micro, meso y macro currículo y logre responder a las necesidades del micro, meso y macro contexto en que se encuentra enmarcada, de esta forma esta acción no propendía por alcanzar fines importantes de la educación plasmados en la Ley General de la Educación (Ley 115 de 1994) como ámbito normativo dentro de los que se encuentran la generación de los conocimientos científicos (art. 5) y el desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica para fortalecer el avance científico y tecnológico nacional (art. 9) en congruencia sus acciones de planeación no se articulaban con los referentes de calidad expedidos por el MEN: lineamientos curriculares y los estándares básicos de competencias en ciencias naturales que instan el estudio de las ciencias naturales para “ comprenderlas, comunicar y compartir sus experiencias y sus hallazgos, actuar con ellos en la vida real y hacer aportes a la construcción y al

mejoramiento de su entorno, tal como lo hacen los científicos”. (Ministerio de educación Nacional, 2004. pág. 6).

De acuerdo con lo anterior en la acción de planeación no se identifica un enfoque por competencias, necesarias para la formación en ciencias naturales dentro del ámbito de visión del país, esto además pone de manifiesto su poca pertinencia con el ámbito contextual específicamente el meso contexto a nivel del proyecto educativo institucional que también propende por este enfoque así como por el aprendizaje significativo, situaciones que la profesora investigadora estima como **no deseables**, resultado de “comparar el comportamiento real con el comportamiento ideal” de su práctica de enseñanza hasta donde quiere ser transformada.

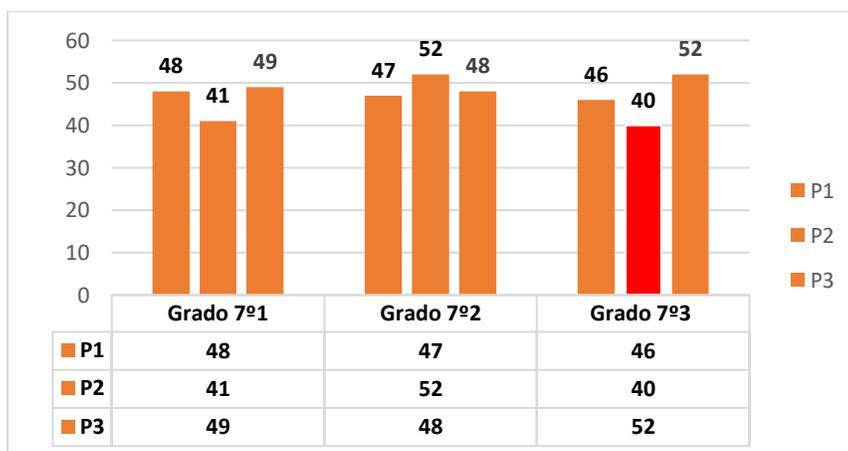
Por otra parte, a nivel nacional el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación ICFES, es el encargado de realizar y aplicar las pruebas Evaluar para avanzar, una política pública que pretende contribuir en el fortalecimiento de los procesos de aprendizaje y desarrollo de los niños, niñas, adolescentes y jóvenes a partir del reconocimiento de lo que saben y pueden hacer y de sus realidades e intereses, así como promover el fortalecimiento de las prácticas pedagógicas de los **docentes** a través de la transformación de esta.

Estas pruebas son un conjunto de instrumentos de valoración que sirven como insumo para analizar e identificar qué competencias debemos fortalecer en el proceso educativo de los niños, niñas, adolescentes y jóvenes (Ospina, M. 2021) en ellos se evalúan tres competencias a saber: **uso comprensivo del conocimiento científico** que evalúa la capacidad que tiene el estudiante de comprender y usar nociones, conceptos y teorías de las ciencias naturales en la solución de problemas a partir del conocimiento adquirido, **explicación de fenómenos** : evalúa también la habilidad del estudiante para explicar cómo ocurren algunos fenómenos de la naturaleza basado en observaciones, patrones y conceptos propios del conocimiento científico,

y por último **indagación**: que incluye observar y relacionar patrones en los datos para derivar conclusiones de fenómenos naturales. (ICFES 2020)

De acuerdo con lo anterior al analizar los resultados de esta prueba aplicada durante los tres primeros periodos del año 2023, en la I.E. donde labora la profesora investigadora, en el área de ciencias naturales para el grado séptimo (figura 6)

Figura 6. Comparativo resultado prueba evaluar para avanzar periodos 1, 2 y 3 de 2023 para estudiantes del grado séptimo I.E Luis Ovidio Rincón Lobo

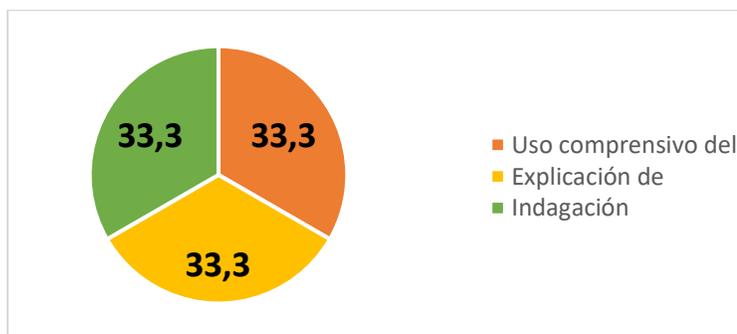


Fuente: Elaboración propia con consolidados de resultados pruebas evaluar para avanzar

Se observa que de los estudiantes se encuentran en los niveles de desempeño 1 y 2 con resultados que oscilan entre 40 y 52 puntos esto se relaciona con dificultades en aspectos como interrelacionar conceptos, leyes y teorías científicas con información presentada en diversos contextos, en los que intervienen dos o más variables, para hacer inferencias sobre una situación problema o un fenómeno natural, así como dificultad para usar conceptos, teorías o leyes en la solución de situaciones problema que involucran procedimientos, habilidades, conocimientos y un lenguaje propio de las ciencias naturales (Niveles de desempeño pruebas de ciencias naturales, 2022). En general dificultad en identificar, relacionar, analizar, comprender, transformar, usar y comunicar los conocimientos científicos.

Del mismo modo de acuerdo con la competencia evaluada, la figura 7, muestra que en la aplicación de la prueba evaluar para avanzar en el tercer periodo para el grado séptimo, las tres presentan el mismo porcentaje de dificultad para los estudiantes, todo esto constituye una oportunidad de mejora al interior de la práctica de enseñanza.

Figura 7. Nivel de dificultad para marcar la opción correcta de acuerdo con la competencia evaluada

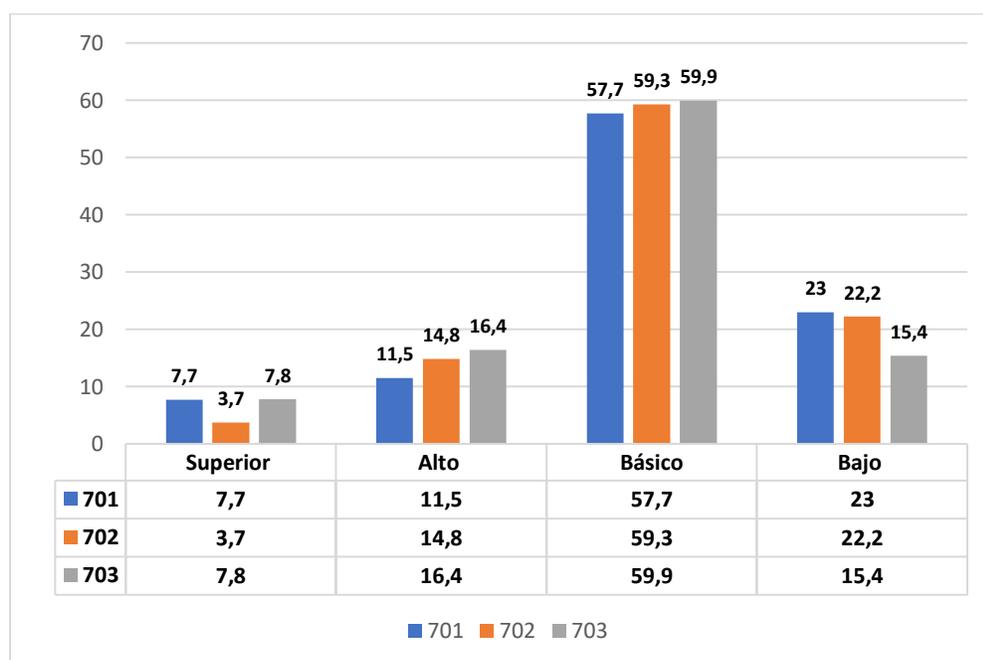


Unido a lo anterior dentro de la acción de planeación se identifica también la falta de coherencia entre tema, objetivos y las actividades planteadas dejando suelto un propósito claro o intencionalidad disciplinar de la práctica, afectando en la misma dirección las acciones de implementación y de evaluación lo que genera una oportunidad de mejora en su intencionalidad pedagógica y didáctica para lograr el aprendizaje y las comprensiones esperadas desarrollando competencias científicas.

Otra acción importante dentro de la práctica de enseñanza es la evaluación del aprendizaje como acción final de la misma consistente en recabar información de múltiples fuentes sobre lo que saben los estudiantes y lo que pueden hacer con lo que han aprendido, es así como la evaluación del aprendizaje forma parte del seguimiento de la educación en general (Ministerio de educación Nacional, 2021), por tanto dentro de la I.E donde labora la profesora investigadora se tienen establecidos cuatro niveles de desempeño (bajo, básico, alto y superior) que permiten cuantificar las habilidades y conocimientos que se estima han desarrollado los estudiantes y complementan los resultados de aprendizaje esperados.

De acuerdo con esto el promedio de los resultados por desempeño obtenidos por los estudiantes del grado séptimo, para el área de ciencias naturales en los periodos uno y dos del año 2023 (figura 8), muestra que el mayor porcentaje de estudiantes se ubica en desempeños básicos y bajos. Analizando estos resultados desde el punto de vista pedagógico se puede deducir que algunas situaciones como las descritas anteriormente estarían obstaculizando el aprendizaje por lo cual es necesario fortalecer las estrategias usadas por la profesora que permitan comprensiones en sus estudiantes sobre lo que se enseña permitiendo la reconfiguración de la práctica de enseñanza.

Figura 8. Promedio de desempeños periodo 1 y 2 en ciencias naturales del grado séptimo



A partir del análisis realizado se identifica lo que los estudiantes del grado séptimo saben y pueden hacer y se revela y refuerza la transformación que debe sufrir la práctica de enseñanza en planeación y por consiguiente implementación y evaluación para promover el fortalecimiento de la competencia uso comprensivo del conocimiento científico, así como cambios significativos dentro de la práctica de enseñanza.

Retomamos diciendo que plantear el problema de investigación es tener claridad sobre qué se va a hacer y cómo se va a hacer para resolver un problema (Pineda et al, 2021). De esta manera el nivel deseable al que se quiere llevar la práctica de enseñanza es desarrollar acciones que permitan transformarla para fortalecer el desarrollo de la competencia uso comprensivo del conocimiento científico en tanto es una de las competencias de base en estudiantes de básica secundaria del grado séptimo desarrollando en el estudiantado habilidades cognitivas identificar, relacionar y analizar, que lleven a una comprensión de los saberes construidos en el aula. aportando además coherencia y pertinencia en la práctica de enseñanza, lo anterior soportado en el estudio colaborativo de las planeaciones a través de la Lesson Study con la finalidad de reflexionar y buscar la mejora permanente de la práctica educativa (Soto y Pérez, 2015).

Finalmente, la tarea de investigar consiste en “responder preguntas que nos inquietan” (Maldonado, 2005, p.41, citado por Pineda et al, p. 59). Esto conlleva a definir la siguiente pregunta central de investigación:

¿Cuáles son las transformaciones de la práctica de enseñanza en ciencias naturales a partir de la reflexión colaborativa que permiten fortalecer la competencia uso comprensivo del conocimiento científico en estudiantes del grado séptimo de básica secundaria?

Objetivo General

Establecer las transformaciones de la práctica de enseñanza de una profesora de ciencias naturales procedentes de la reflexión colaborativa de la Lesson Study para fortalecer la competencia uso comprensivo del conocimiento científico en estudiantes del grado séptimo de básica secundaria.

Objetivos Específicos

Identificar las características de las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza de una profesora de Ciencias Naturales que permitan definir los aspectos por mejorar tendientes a fortalecer la competencia uso comprensivo del conocimiento científico en estudiantes del grado séptimo de básica secundaria

Implementar una propuesta didáctica como estrategia para fortalecer la competencia uso comprensivo del conocimiento científico en estudiantes del grado séptimo de básica secundaria utilizando las reflexiones colaborativas de la Lesson Study

Analizar las transformaciones en la práctica de enseñanza derivadas de las reflexiones colaborativas de la Lesson Study para fortalecer la competencia uso comprensivo del conocimiento científico en estudiantes del grado séptimo de básica secundaria

Capítulo V. Descripción de la Investigación

En este capítulo se describirán el enfoque, diseño, alcance y metodología de la presente investigación junto con la descripción de la configuración didáctica, las técnicas e instrumentos de recolección de información empleados en su desarrollo.

Enfoque Investigativo

Tal como lo plantean Díaz et al. “la investigación es una actividad sistemática y planificada, cuyo propósito consiste en conocer, explicar o comprender la realidad educativa para generar conocimiento sobre ella y/o mejorar o transformar dicha realidad” (2016, p.9).

En este sentido una de las finalidades de la investigación en educación consiste en “generar cambios en la práctica educativa para mejorarla o transformarla” (Díaz et al. 2016). De acuerdo a lo anterior en este trabajo se investiga la práctica de enseñanza pasando por procesos de auto reflexión y reflexión que han permitido conocerla, explicarla y comprenderla, con el objetivo de lograr una transformación de la misma que suscite cambios positivos, por lo cual el enfoque de esta investigación es de tipo cualitativo, el cual se entiende como el “procedimiento metodológico que utiliza palabras, textos, discursos dibujos, gráficos e imágenes” es decir estudia diferentes objetos para comprender un fenómeno a partir de los significados que estos le aportan. (Mejía, 2007. Como se citó en Katayama, 2014, p. 43).

La investigación desde la ruta cualitativa “se enfoca en comprender los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en su ambiente natural y en relación con el contexto [...] profundizando en sus puntos de vista, interpretaciones y significados. (Hernández y Sampieri. 2018)

El enfoque cualitativo responde también a un paradigma que entiende la realidad como una construcción social, un paradigma sociocrítico donde la autorreflexión juega un papel importante, así como el conocer y comprender la realidad como praxis es un aspecto fundamental, implicando a los participantes, dentro de ellos la profesora investigadora, en la adopción de decisiones que busquen transformaciones desde el interior, en el caso que nos ocupa la transformación de la práctica de enseñanza. (Habermas 1994. Como se citó en Alvarado & García. 2008).

Este paradigma también: “exige del investigador una incesante reflexión acción-reflexión-acción, el cual implica la responsabilidad del investigador desde la práctica para realizar el cambio y la liberación de todos aquellos actos que forjen la transformación social” (Ricoy. 2006.).

Dentro de los aspectos que considera el enfoque cualitativo se encuentra que el investigador comienza el proceso examinando los hechos en sí y revisado los estudios previos, lo que viene a constituir las características de la práctica de enseñanza al inicio de esta investigación y los antecedentes de esta, respectivamente, ambas acciones de manera simultánea, con el fin de generar explicaciones coherentes con lo que se está observando que ocurre. Realizando una interpretación contextual. (Hernández y Sampieri. 2018).

Posteriormente se plantea un problema de investigación el cual es susceptible de irse refinando o enfocando paulatinamente, de la misma forma ha sucedido en la presente investigación, por lo cual “la ruta se va descubriendo o construyendo de acuerdo con el contexto y los eventos que ocurren conforme se desarrolla el estudio” lo cual aporta un carácter flexible (Hernández y Sampieri. 2018)

Así mismo las preguntas de investigación se pueden producir antes, durante y después de la recolección de los datos y por lo general el razonamiento va de lo particular a lo general para

producir teoría, lo que le brinda un carácter inductivo. En cuanto a la recolección de datos, estos se basan en descripciones, observaciones, entrevistas, entre otras analizando su significado sin pretender cuantificarlos o realizar medición numérica. Una última característica de este enfoque es que se apoya en la revisión de literatura para respaldar las afirmaciones dadas en las etapas de la investigación, así como profundizar las interpretaciones.

De esta forma, llevar a cabo la presente investigación con metodología cualitativa, permitirá deconstruir y reconstruir la práctica de enseñanza de la docente investigadora para más adelante llegar a transformar los aspectos definidos y los que lo requieran o emerjan, pretendiendo principalmente que se sitúen y contextualicen los descubrimientos realizados.

Diseño de Investigación

El término diseño se refiere al plan o estrategia concebida para obtener la información que deseas con el propósito de responder al planteamiento del problema (Hernández-Sampieri, 2018). El presente trabajo se desarrolla bajo el diseño de investigación acción pedagógica “un método eficaz para construir saber pedagógico por parte del docente” “que utiliza el modelo de investigación-acción para transformar la práctica pedagógica personal de los maestros investigadores elevando a estatus de saber los resultados de la práctica discursiva de los mismos.” (Restrepo, 2006).

Figura 9. *Interacción entre la investigación acción educativa I.A.E y la investigación acción I.A*



Fuente: Autoría propia

La investigación acción pedagógica I.A.P se puede entender como una intersección entre la investigación acción educativa I.A.E y la investigación acción I.A (Figura 9) recogiendo por lo tanto características de ambas, pero adaptándolas a la investigación del saber pedagógico específicamente de la práctica pedagógica individual de cada docente. (Restrepo. 2006). Por lo cual se podría decir que estas tres líneas de investigación- acción tienen en común “la identificación de estrategias de acción que son implementadas y más tarde sometidas a observación, reflexión y cambio”(Rodríguez et, al. 2010).

De modo general en la investigación-acción se pueden destacar tres fases: reflexión acerca de la idea central del proyecto (problema por transformar), la recogida de datos relacionados con la situación; planeación y aplicación de acciones renovadoras, acompañada de la toma de datos e investigación acerca de la efectividad de estas acciones (Smith, 2001, citado por Roberto 2006).

Por un lado, la investigación-acción educativa se utiliza para describir actividades que realiza el profesorado en sus propias aulas con fines tales como: el desarrollo curricular, su autodesarrollo profesional, la mejora de los programas educativos, los sistemas de planificación o la política de desarrollo. (Rodríguez et, al. 2010). Mientras que la investigación acción es más inclinada a lo social desde donde nació, es “una forma de indagación autorreflexiva realizado por quienes participan en las situaciones sociales (incluyendo las educativas) para mejorar ...” (Kemmis. 1984citado por Rodríguez et, al. 2010)

Por otra parte, el saber pedagógico es un proceso de construcción de saber hacer pedagógico o saber educar bien, para convertirlo en saber profesional práctico formalizado, relacionado profundamente con las competencias que llevan a una práctica efectiva, adaptada a las circunstancias particulares del medio (Restrepo. 2006), dicho saber se experimenta en las aulas a través de la práctica de enseñanza y es el investigado en el presente trabajo con la I.A.P.

Dentro de las características de la investigación acción pedagógica se encuentra que el profesor es un agente activo dentro del proceso debido a que a la vez que investiga- enseña situándolo como maestro investigador. En ella se identifican tres fases: “la primera fase se ha constituido como una deconstrucción de la práctica pedagógica del maestro, la segunda como una reconstrucción o planteamiento de alternativas y la tercera como evaluación de la efectividad de la práctica reconstruida. (Restrepo, 2006).

La deconstrucción se puede considerar como una crítica reflexiva a la propia práctica que permiten entender su razón de ser, naturaleza y los principios que la fundamentan, es decir conocer el propio discurso pedagógico y debe conducir a “un conocimiento y comprensión profunda de la estructura de la práctica, sus fundamentos teóricos, sus fortalezas y debilidades, es decir, en un saber pedagógico” (Restrepo. 2006). Esta deconstrucción se describe en los capítulos uno, dos y tres de la presente investigación y es el punto de partida para la transformación.

La reconstrucción consiste en “una reafirmación de lo bueno de la práctica anterior complementada con esfuerzos nuevos y propuestas de transformación de aquellos componentes débiles, inefectivos, ineficientes” (Restrepo. 2006). Su descripción se encuentra en el capítulo cuatro y dan lugar al problema de investigación, por tanto esta fase busca la resignificación de la práctica a una más efectiva apoyada en sustentos pedagógicos que la nutran, fortalezcan, mejoren y transformen, pasando entonces a la implementación y tercera fase tercera de la investigación acción pedagógica, esto es, la evaluación de la efectividad de la práctica reconstruida, consistente en analizar las evidencias del funcionamiento de la práctica transformada. Es preciso aclarar que no es la fase final de la investigación, sino que estas fases se desarrollan permanentemente en ciclos sucesivos.

En resumen, la investigación acción pedagógica es el diseño de investigación empleado ya que este proceso permite en palabras de Schon (1987, como se citó en Restrepo. 2006

)“que el maestro se despegue del discurso pedagógico aprendido [...] a través de la “reflexión en la acción” o conversación reflexiva con la situación problemática, construya saber pedagógico, critique su práctica y la transforme haciéndola más pertinente a las necesidades del medio”.

Alcance de la Investigación

Arias (2012) menciona, “El nivel o alcance se refiere al grado de profundidad con que se aborda un fenómeno u objeto del estudio”.

Describir representar a alguien o algo por medio del lenguaje (Real Academia Española, s.f., definición 1), refiriendo o explicando sus distintas partes, cualidades o circunstancias, en ese sentido la presente investigación tiene un alcance **descriptivo** consistente en llegar a “conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas” (Guevara et al, 2020). Los estudios descriptivos son útiles para indicar con exactitud las dimensiones de un fenómeno, en este caso la práctica de enseñanza y tienen como finalidad especificar propiedades y características de conceptos, variables o hechos alrededor de la práctica de enseñanza en un contexto determinado, detalle que permitirá comprender mejor los hallazgos.

Como se ha mencionado anteriormente el objeto de estudio de este trabajo de investigación es la práctica de enseñanza buscando desde su alcance describir las características de sus acciones constitutivas y los cambios que en ella se generan a partir de las reflexiones colaborativas Lesson Study para fortalecer la competencia uso comprensivo del conocimiento científico.

Metodología de la Investigación

Este trabajo se desarrolla bajo la metodología de la Lesson Study, consistente en una forma de investigar la práctica de enseñanza a través de la reflexión – acción como eje articulador y principal, en la que el profesor es el investigador, razón por lo cual esta metodología se acopla con el diseño de investigación-acción pedagógica como lo sustentan Calvo et al (2021) cuando afirman que el modelo Lesson Study “propone una metodología para investigar la práctica educativa que proviene de la Investigación-Acción, lo que supone que las fases de trabajo se organizan a partir de un ciclo de reflexión y acción”.

En este sentido la Lesson Study (LS) “es una forma altamente específica de investigación-acción en el aula que se centra en el desarrollo del conocimiento de la práctica docente [...] involucra grupos de docentes que planifican, enseñan, observan y analizan de manera colaborativa”. (Dudley. 2014), permitiendo a la vez investigar y transformar la práctica de enseñanza por medio de su profesionalización como lo sostienen Pérez Gómez y Soto Gómez (2011) “la práctica para cambiar y la investigación para comprender mejor las prácticas”.

A través de esta metodología los profesores planean y analizan en detalle una clase o lección examinando su contenido, metas, objetivos o desempeños de aprendizaje, las estrategias empleadas, el tiempo programado y los aprendizajes esperados en los estudiantes, de esta forma el estudio de la lección “permite abrir el aula a la mirada crítica de los compañeros, posibilitando un enriquecimiento mutuo a partir de las experiencias y especialidades de cada persona, considerado un proceso de superación” Blanco-Álvarez y Castellanos (2017).

Para el desarrollo de la Lesson Study se conformó una triada o grupo colaborativo conformado por las profesoras investigadoras Eliz Mindiola, Bacterióloga, Lucy Salcedo,

Licenciada en Ciencias Naturales y Educación Ambiental y la profesora investigadora de este trabajo de grado Hilde Elisa Guerra, Microbióloga; junto con el Dr. Andrés Carreño Díaz, asesor de los trabajos de investigación, los cuales se reunieron regularmente para analizar el desarrollo de una clase o lección. Es importante precisar que cada clase o lección fue tomada para su análisis bajo la metodología de la LS y constituyó un ciclo de reflexión en torno a la práctica de enseñanza de la profesora investigadora.

La metodología de la Lesson Study originaria del Japón se caracteriza por tener tres etapas predominantes: planificación conjunta, implementación de la lección planificada por un maestro elegido por el grupo: esta lección se observa y la reflexión postclase, realizada también en forma conjunta. Utimura et al (2020)

Utimura y Curi (2016) citado por Müller y Quartieri (2022) “resumieron la metodología del estudio de la lección en tres etapas: **planificar** la lección de manera colectiva; un profesor **imparte** la lección planificada mientras los demás observan; y **reflexionar** sobre los puntos fuertes de la lección impartida y los aspectos a mejorar”.

De acuerdo con lo anterior en determinados países y contextos, así como en esta investigación, las etapas de la metodología de la Lesson Study pueden variar. De esta forma la adaptación efectiva para el desarrollo de los ciclos de las lecciones de estudio que marcan esta investigación se basó en lo descrito y las fases abordadas por Müller y Quartieri (2022). Fig 10

Planificación de la lección:

La profesora investigadora elige un tópico y planifica una propuesta pedagógica que incluya como se realizará la implementación, los materiales y recursos empleados y las evidencias que se recogerán de los aprendizajes. El grupo colaborativo realiza las observaciones sobre la planificación y de ser necesario se reajusta la planeación por parte de la profesora investigadora.

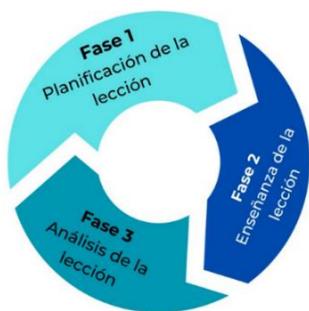
Enseñanza de la lección:

La profesora investigadora es la responsable de realizar las actividades de implementación y evaluación de la clase y de recoger las evidencias de estas dos acciones en medios escritos, orales, fotográficos y audiovisuales para luego ser presentados al grupo colaborativo. Una característica importante es que la profesora investigadora siguiendo Dudley (2014) ha considerado a por lo menos tres estudiantes con diferentes desempeños en el aula en el desarrollo de las actividades (progreso bueno, promedio o inferior al promedio) al momento de tomar las evidencias.

Análisis de la lección:

Reunido el grupo colaborativo observa las evidencias recogidas en la fase dos, se discuten las actividades y el trabajo realizado en el aula se reflexiona sobre las fortalezas de la lección impartida y los aspectos que se deben mejorar.

Figura 10. *Fases de la Lesson Study adaptado de Müller y Quartieri, 2022*



Fuente: Elaboración propia

Configuración Didáctica de la Investigación

Se describen en este capítulo las características de la Enseñanza para la comprensión como propuesta didáctica que emergió para configurar la práctica de enseñanza.

Se entiende por configuración didáctica “La manera particular que despliega el docente para favorecer los procesos de construcción del conocimiento” Litwin (2000.p.97).

Es una construcción que se realiza desde la acción constitutiva de la planeación y permite organizar la enseñanza de los contenidos disciplinares de un saber para lograr el aprendizaje. Por lo tanto, no se limita a la acción de planear solamente, sino que involucra también la manera en que el profesor implementará e incluso evaluará la práctica considerando los recursos, estrategias y tiempo necesario en su desarrollo, podríamos decir entonces que la configuración didáctica es como el paso a paso a seguir para construir los conocimientos estableciendo los principios generales, la naturaleza, causas, factores y condiciones para lograrlo. De acuerdo con lo anterior desde la configuración didáctica se debe mostrar “la intención de enseñar, de favorecer la comprensión de los alumnos y de generar procesos de construcción de conocimiento; con lo cual se distinguen claramente de aquellas configuraciones no didácticas, que implican sólo la exposición de ideas o temas, sin tomar en cuenta los procesos del aprender del alumno”. (Litwin. 1998)

Como uno de los objetivos de esta investigación al transformar la práctica de enseñanza es fortalecer la competencia uso comprensivo del conocimiento científico, la enseñanza para la comprensión (EpC) se presenta como un marco de configuración didáctica para lograr dicho objetivo a través de ella se busca la comprensión de forma que los estudiantes logren emplear de manera asertiva y práctica sus conocimientos para resolver situaciones cotidianas en forma reflexiva y crítica (Guarín et al, 2017), del mismo modo la competencia uso comprensivo del conocimiento científico busca que los estudiantes desarrollen “la capacidad de comprender y usar nociones, conceptos y teorías de las ciencias naturales en la solución de problemas, y de establecer relaciones entre conceptos y conocimientos adquiridos, y fenómenos que se observan con frecuencia ”, por lo que dicha configuración ofrece un marco de enseñanza para lograr comprensiones, en este caso del conocimiento científico.(ICFES 2020)

La EpC es un marco de enseñanza o enfoque pedagógico desarrollado dentro del proyecto Zero de la escuela de posgrados en educación de la Universidad de Harvard (Puentes, 2017), dentro de sus características tal como su nombre lo indica se encuentra enfocarse en la comprensión en lugar del aprendizaje mecánico. Esa comprensión es entendida como “la habilidad de pensar y actuar de manera flexible con lo que se sabe” (Ternet de Samper, A, 2017)

La EpC se enmarca como un enfoque constructivista replanteando el rol del profesor y enfocándose de manera decidida en los esfuerzos de los estudiantes en la construcción de la comprensión. (Puentes. 2000)

Para su desarrollo se deben engranar cuatro elementos, estos son:

Los tópicos generativos, este elemento responde a la pregunta **¿Qué debemos enseñar?** se trata de temas, conceptos o ideas que brinden suficiente profundidad, significado, conexiones y variedad de perspectivas que ayuden al estudiante en el desarrollo de comprensiones profundas, (Ternet de Samper, A, 2017), es decir un currículo que no sólo ofrezca información sino que procure involucrar a los estudiantes de manera progresiva a dar respuesta a preguntas más profundas y que generen conexiones entre el tema que se está tratando y otras ideas, preguntas y problemas fundamentales.

Las metas de comprensión, este elemento responde a la pregunta **¿Qué vale la pena comprender?** se sustentan en lo que se espera que los estudiantes comprendan, por lo tanto “ definen las ideas, procesos, relaciones o preguntas que lo alumnos comprenderán mejor” (StoneWiske Martha , 1999 como se citó en Guarín et al, 2017), estas metas se deben percibir, medir y evaluar. Dentro de estas metas se encuentran las dimensiones de “ **conocimiento** que se refieren a los conceptos, las de **método** que alude a las acciones para construir el conocimiento, las de **propósito** que indican el por qué y para qué el conocimiento es relevante

para la vida y las de **comunicación** que hacen referencia a como se comunica la comprensión” (Guarín et al. 2017.p 42).

Los desempeños de comprensión son el elemento que busca responder la pregunta **¿Cómo debemos enseñar para comprender?** (Castillo, 2017)

“Son actividades que van más allá de la memorización y la rutina ... llevan avances en la comprensión, así como a producciones de comprensión “(Perkins, 1999), es decir se trata de actividades que permiten a los estudiantes la construcción de sus conocimientos en la misma situación de aprendizaje y en situaciones diferentes a estas y ende exigen “ir más allá de la información brindada para crear algo nuevo, al reformar, expandir, extrapolar aplicar o construir sobre lo que ya saben” (Ternet de Samper, A, 2017. p. 20). Los desempeños de comprensión además tienen un carácter progresivo con actividades cada vez más desafiantes que abarcan tres niveles: **exploratorio**: orientadas hacia los conocimientos previos por lo que se presentan generalmente al inicio de la clase, así como a cautivar la atención de los estudiantes, **investigación guiada**: se caracteriza porque el profesor realiza un acompañamiento en la construcción de los conocimientos por los estudiantes y por último, **proyecto final de síntesis**: a través de este el estudiante muestra sus aprendizajes y la construcción global de las comprensiones frente a un tema.

Finalmente **¿Cómo pueden saber los profesores lo que comprenden los estudiantes?**

para responder esta última pregunta se hace necesario tener una **valoración continua** la cual permite “retroalimentar a los estudiantes y les da la oportunidad de reflexionar sobre lo que están haciendo, así mismo va mostrando si la comprensión se va generando. (Guarín et al. 2017.p 43).

Técnicas e Instrumentos de recolección de la información

Las técnicas cualitativas se refieren a “procedimientos de actuación concreta y particular de recogida de información relacionada con el método de investigación que se está utilizando” (Hernández y Ávila. 2020), las técnicas por lo tanto indican el cómo se recogerán los datos o la información. Las técnicas empleadas en la presente investigación fueron:

Observación participante

Se puede definir la observación participante como una técnica de producción de datos consistente en que el investigador, en este caso la profesora observe las prácticas o “el hacer” que los agentes sociales despliegan en los “escenarios naturales” en que acontecen, en las situaciones ordinarias en que no son objeto de atención o de reflexión por parte de estos mismos agentes. (Jociles. 2018)

Esto se traduce en la observación hecha por la profesora con lentes de investigadora sobre las prácticas de enseñanza, desplegadas por ella con la participación de sus estudiantes al interior del aula de clases como escenario, por lo cual el investigador en esta técnica puede participar en el desarrollo de las prácticas de diferentes maneras y en distintos grados, que van desde intervenir activamente en su ejecución hasta simplemente estar presentes en esos escenarios (Jociles, 2018).

Análisis de contenido de documentos

El análisis documental es un conjunto de operaciones encaminadas a representar un documento y su contenido bajo una forma diferente de su forma original, con la finalidad posibilitar su recuperación posterior e identificarlo. (Dulzaides y Molina. 2004) Según Hernández-Sampieri (2018) son una fuente importante para la recolección de información en la investigación cualitativa.

A este tipo de documentos se le realiza un proceso de interpretación y análisis de la información para luego sintetizarla, por lo que a través de ellos se recupera información, se somete a una transformación en el que los documentos primarios (fotos, videos, audios, escritos) a través del análisis se convierte en uno secundario de más fácil acceso y difusión. (Dulzaides y Molina. 2004)

Dentro del análisis documental de este trabajo se consideraron: evidencias de actividades de los estudiantes en varios formatos, planes de clase, escalera de retroalimentación y videos del grupo colaborativo de Lesson Study, sistematización de implementaciones de clase, entre otros.

Instrumentos

Los instrumentos son las distintas formas o maneras de obtener la información (Hernández y Ávila. 2020), en palabras más sencillas es el medio a través del cual obtenemos la información que proviene de la aplicación de las técnicas descritas con el propósito de registrar lo que al interior de estos ocurre

Registro de los hechos

Están relacionados a cualquier objeto fabricado para desempeñar alguna función específica como captar una imagen, la voz, los sonidos, videos y sirven de evidencia en una investigación cualitativa. (Sánchez, M., Fernández, M., Díaz, J. 2021) En este caso se utilizó el teléfono móvil de la profesora para captar las evidencias en torno a la implementación de las cuatro lecciones y las evidencias aprendizaje a través de:

Fotografía: Captando la realidad de las evidencias de aprendizaje de manera fija

El video: permite grabar secuencias de imágenes con audio, permitiendo su reproducción posterior para recuperar información

El audio: notas de voz originales de los participantes en la investigación

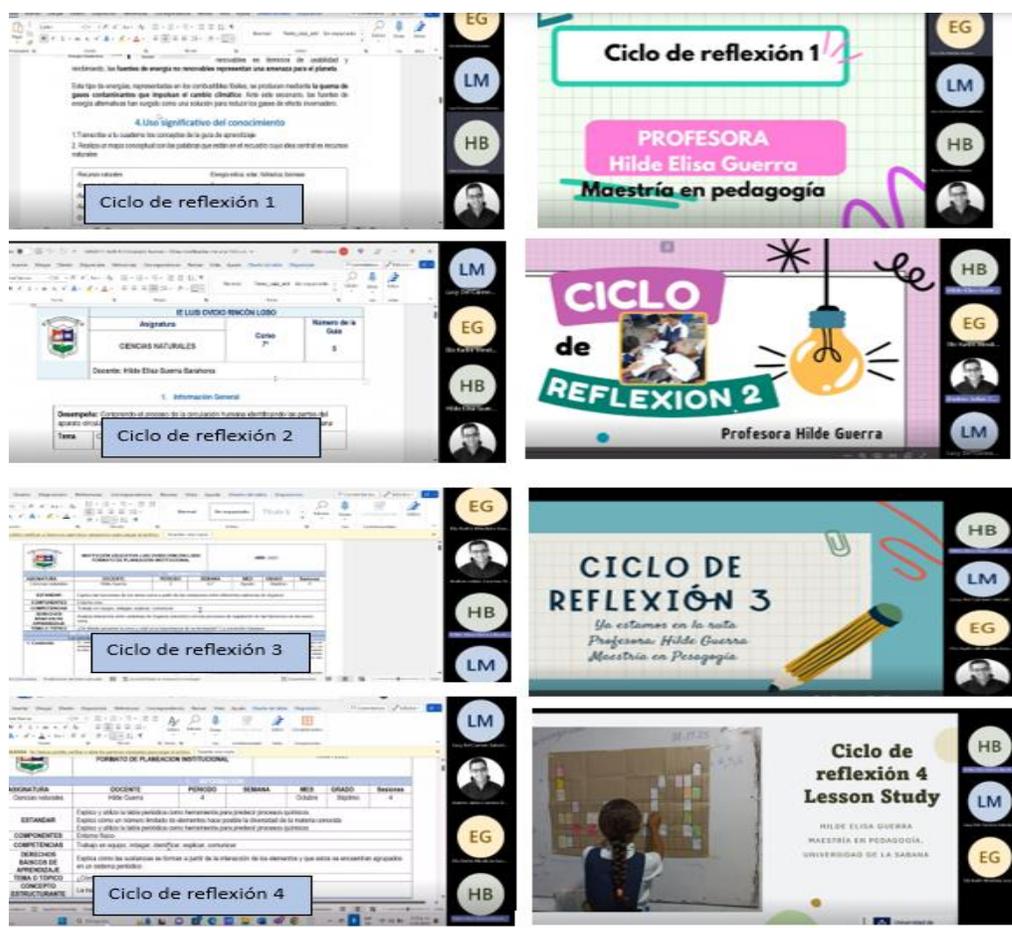
Documentos escritos

Dentro de estos instrumentos se engloban todos los medios escritos empleados para extraer información de este trabajo de investigación estos fueron: cuadernos y actividades escritas de los estudiantes, planes de clase de cada lección, escaleras de retroalimentación de las planeaciones, entrevista a estudiantes, narrativas de los ciclos de reflexión, presentaciones de cada ciclo reflexión.

Videos

Como medio audiovisual dentro de este trabajo de investigación se empleó aparte de los videos de clase ya mencionados, los videos en Microsoft teams de cada una de las sesiones de reunión del grupo colaborativo de Lesson Study siendo en total ocho. (Fig 11)

Figura 11. Capturas de pantalla reuniones Lesson Study por Microsoft Teams



Categorías de Análisis

Las categorías “corresponden a un instrumento conceptual que tiene como finalidad concretizar los temas propiamente tales de la investigación” (Cisterna, 2007, p.15) por lo cual ayudan a encaminar el análisis y la interpretación de la información. “Estas categorías y subcategorías pueden ser apriorísticas, es decir, construidas antes del proceso recopilatorio de la información, o emergentes, que surgen desde el levantamiento de referenciales significativos a partir de la propia indagación” (Cisterna, 2005, p.64).

En este trabajo, la profesora investigadora atendiendo al objeto de investigación: la práctica de enseñanza establece sus acciones constitutivas como categorías apriorísticas, del mismo modo establece la competencia científica: uso comprensivo del conocimiento científico como una categoría apriorística relacionada directamente con el planteamiento del problema de investigación y que permitirá concretizar transformaciones al interior de esta. Así mismo partiendo del análisis del capítulo tres donde se describen las características de las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza al inicio de esta investigación se definieron tres subcategorías apriorísticas que señalan micro aspectos concretos de oportunidades de mejora para la práctica de enseñanza facilitando la recopilación de la información porque permiten penetrar en los aspectos concretos de cada categoría (Cisterna, 2007, p.15). Las categorías y subcategorías apriorísticas propuestas se resumen en el siguiente cuadro:

Cuadro 1. Categorías y subcategorías apriorísticas

Categorías apriorísticas	Subcategoría apriorística
Planeación	Coherencia y pertenencia curricular
Implementación	Interacción en el aula
Evaluación	Valoración continua

Competencias científicas Uso comprensivo del conocimiento científico	Habilidad cognitiva identificar, asociar, relacionar
---	--

Una vez iniciado el proceso de recolección y análisis de la información se evidenció el surgimiento en el proceso mismo de la investigación de algunas subcategorías emergentes, las cuales se resumen en el cuadro 2.

Cuadro 2. Categorías apriorísticas y subcategorías emergentes

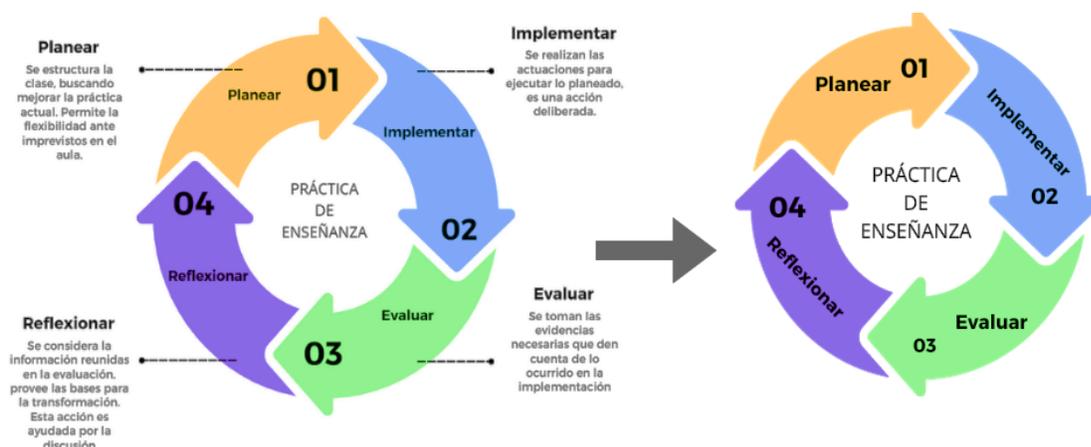
Categorías	Subcategorías emergentes
Planeación	Enseñanza para la Comprensión EpC
Implementación	Estrategias y actividades
	Comunicación instructiva en el aula
Evaluación	Medios, técnicas e instrumentos de evaluación
Uso comprensivo del conocimiento científico	Habilidad de acción comunicar, trabajo en equipo

Una de las subcategorías que emergieron al interior de la categoría de planeación, estuvo relacionada con el interés de la profesora investigadora por mejorar los procesos de enseñanza desde las acciones de planeación, donde no se desarrollara solo un contenido predominando el conocimiento disciplinar de ella sobre la ciencia en la enseñanza y que se ejercitara la memorización o repetición, sino que se desarrollara la comprensión como enfoque pedagógico para articular el uso del conocimiento científico, de esta forma las planeaciones de clase tomaron el enfoque de la EpC como propuesta didáctica, propiciando en los estudiantes , lo afirmado por Perkins (1999) comprensiones o “la habilidad de pensar y actuar con flexibilidad a partir de lo que uno sabe”.

Capítulo VI. Ciclos de Reflexión

La investigación se desarrolla a partir de los ciclos de reflexión (investigación-acción) enmarcados en la Lesson Study, dichos ciclos de reflexión se han denominado ciclo PIER (Carmona, et al. 2019): Planear, Implementar, Evaluar- Reflexionar y se trata de una espiral de ciclos ideados inicialmente por Lewin en 1946 constituidos por las fases: planificar, actuar, observar y reflexionar (Fig. 12) y es el procedimiento base para mejorar la práctica de enseñanza. Latorre (2005)

Figura 12. Ciclo P.I.E.R del objeto de estudio



Fuente: Elaboración propia

Como se dijo en la descripción de la investigación, la metodología propuesta es la Lesson Study, que promueve el estudio de una lección (en este caso una clase) de forma colaborativa a partir de su **planeación**, **enseñanza** (implementación- evaluación) y **análisis** (reflexión). Cada Lesson Study, representa de esta forma un ciclo de reflexión para la profesora investigadora como se muestra en la figura 13 que le permite inicialmente describir lo sucedido en cada una de las acciones de enseñanza de manera crítica y con evidencias (fases 1 y 2 de la Lesson Study) para luego reflexionar sobre las comprensiones que emergen y de esta forma tomar decisiones para el desarrollo del próximo ciclo (fase 3 de la Lesson Study), en pro de la transformación de la práctica de enseñanza.

Figura 13. Correspondencia entre fases de Lesson Study y ciclo P.I.E.R

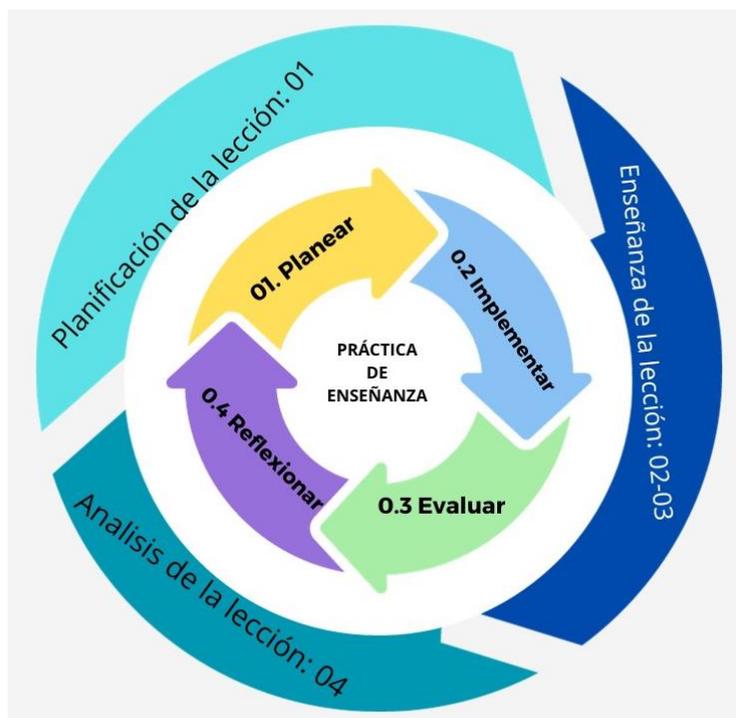


Figura 13. Muestra la articulación entre las fases de la Lesson Study y el ciclo P.I.E.R, Fase 1 Planificación de la lección: incluye planear la clase y ajustar según aportes de la triada, Fase 2 Enseñanza de la lección: incluye implementar y evaluar la clase, Fase 3 Análisis de la lección: incluye reflexionar individual y colaborativamente. Elaboración propia.

Por lo anterior, se presentará en este capítulo la descripción de cuatro ciclos de reflexión realizados por la profesora investigadora a través de la metodología Lesson Study (fig. 12) planteada por Pérez y Soto (2011) como un estudio sistemático, crítico y cooperativo para conocer y analizar las acciones desarrolladas en el aula.

En el desarrollo de cada ciclo de reflexión se realizan dos reuniones virtuales, donde se empleó la siguiente metodología:

Primer encuentro virtual: Se expone la planificación de la lección realizada previamente y de manera individual, respondiendo durante su presentación a las preguntas: ¿Qué voy a enseñar? ¿Cómo lo voy a enseñar? ¿Cómo lo voy a evaluar?, posteriormente cada

una de las integrantes de la triada y el asesor realizaron las observaciones sobre la planificación empleando para ello la escalera de retroalimentación de Daniel Wilson y Heidi Goodrich (Fig. 14), la cual permite ofrecer sugerencias específicas a las planeaciones a través de un sencillo protocolo de cuatro pasos: aclarar, valorar, expresar inquietudes y ofrecer sugerencias.

Figura 14. Escalera de retroalimentación empleada en los ciclos de reflexión



Posteriormente la profesora investigadora realiza los ajustes necesarios a la planeación de acuerdo con el paso "sugerencias" de la esclera de retroalimentación.

Segundo encuentro virtual: En este se realiza el análisis de la lección. En una reunión posterior y luego de haber implementado la lección y tomar las evidencias, el grupo colaborativo realiza una discusión sobre las evidencias de la implementación y evaluación de los aprendizajes de la clase, ofreciendo las valoraciones (fortalezas) y aspectos por mejorar de la práctica de enseñanza (oportunidades de mejora) que se deberán tener en cuenta en la planificación de la próxima lección y desarrollo del siguiente ciclo PIER.

Primer ciclo de reflexión: Camino a la transformación

Por ser este el primer ciclo de reflexión realizado, la profesora investigadora inició un acercamiento de lo que se debía hacer para analizar la práctica de enseñanza y desentrañar sus principales características y aspectos por mejorar, por este motivo, este ciclo se denominó: **“Camino a la transformación.”**

Las evidencias que soportan el desarrollo de este ciclo son: formato de planeación de clases, escalera de retroalimentación, fotos, audios y videos de la implementación, videos de reunión de Lesson Study y sistematización y reflexión individual sobre la lección.

Planificación de la lección: Este ciclo se desarrolló durante tres semanas a partir del 24 de marzo hasta 14 de abril de 2023. Para desarrollar esta primera fase la profesora investigadora realizó la planeación de la clase (lección) como muestra la haciendo uso del formato de planeación institucional del colegio donde labora. (Anexo 1). La temática elegida para este primer ciclo fue: *los recursos naturales: renovables y no renovables, energías renovables y no renovables, contaminación de los recursos naturales*, desarrollada con el grado 6 de básica secundaria. El tema y los objetivos se plantearon de acuerdo con la programación del currículo de la institución teniendo como referencia para su diseño, el primer y segundo estándar básico de competencias (EBC) relacionado con ciencia, tecnología y sociedad, por lo cual los desempeños u objetivos de la clase coinciden con los estándares mencionados, ellos son: “Analizo el potencial de los recursos naturales de mi entorno para la obtención de energía e indico sus posibles usos”, “Identifico recursos renovables y no renovables y los peligros a los que están expuestos debido al desarrollo de los grupos humanos”. Las actividades se planearon en función de los criterios que la profesora consideró pertinentes, que en este caso el principal para ella fue planear actividades que permitieran usar los contenidos o el soporte conceptual de la clase brindado por la profesora para el desarrollo de las actividades como una forma de involucrar a los estudiantes en la lectura y uso del contenido, además como segundo

criterio se pretendía con esta lección desarrollar competencias científicas en los estudiantes, pero sin focalizarse específicamente en una de ellas.

De acuerdo con lo anterior las actividades planteadas fueron: primero realizar la transcripción de los contenidos de la guía, como segunda actividad realizar un mapa conceptual sobre el tema a partir de un cuadro de palabras propuesto por la profesora, la tercera aparear conceptos del tipo de energía con su definición, la cuarta actividad consistía en escribir al frente de cada dibujo de los recursos naturales renovables (sol, árbol, agua) la utilidad para el ser humano, la quinta actividad consistente en responder a partir de una lectura preguntas de nivel literal, como sexta actividad, observar la imagen sobre el consumo de energía en una vivienda y resolver algunas preguntas de tipo literal e inferencial. Por último, la actividad siete realizar la lectura de un artículo sobre la contaminación por plásticos y responder preguntas de comprensión.

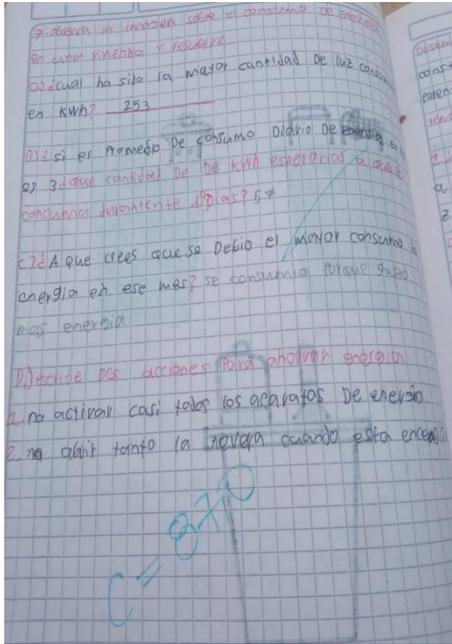
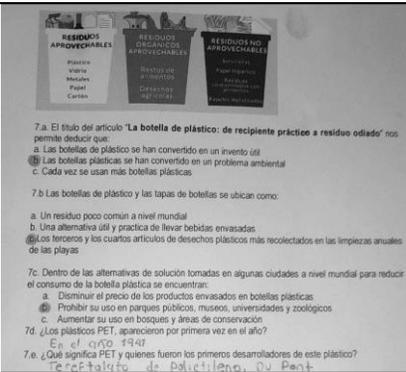
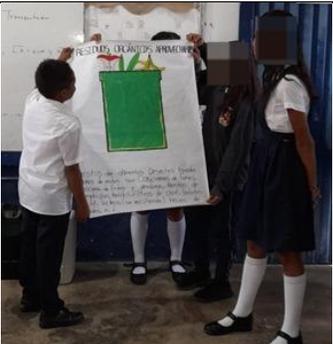
Retroalimentación de la triada a la planeación

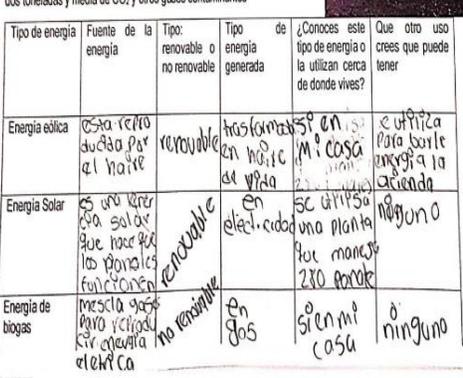
El grupo de Lesson Study, examina la planeación individual de la profesora, las cuales son declaradas en el primer encuentro virtual (Anexo 2) quedando plasmadas en la escalera de retroalimentación (Anexo 3), siendo los aspectos más relevantes:

Valoran: Planeación orientada al tema ambiental de importancia actual, abordando el manejo de residuos, contenido apropiado con buena estructuración de conceptos y conexión de energías con el tema ambiental y proyecto ambiental del colegio.

Sugieren: Replantear o complementar la actividad siete sobre manejo de residuos sólidos para hacerla más pertinente, participativa y contextualizada, además diseñar una actividad que permita alcanzar el desempeño dos. De acuerdo con eso se reajusta la planeación y se incluyen las actividades ocho y nueve.

ACTIVIDAD	EVIDENCIA DE LA ACTIVIDAD Implementación	EVALUACIÓN Analizar el cumplimiento del propósito
<p>4. Escriba al frente de cada dibujo de los recursos naturales renovables la utilidad para el ser humano</p>	<p>Presenta al frente de cada dibujo de los recursos naturales renovables la utilidad para el ser humano</p> <p>Sol sirve para generar energía eléctrica y para ayudar a generar vida en nuestro planeta</p> <p>Plantas sirven para generar oxígeno y para la alimentación de animales y humanos al generar frutas</p> <p>Agua es esencial para la vida en nuestro planeta y además genera energía para los seres humanos; es la fuente de la vida vegetal</p>	<p>Se presentó una buena discusión al exponer la utilidad de los recursos para cada uno de ellos especialmente por el contexto rural donde viven.</p> <p>Todos los estudiantes tienen claridad en la utilidad de los recursos planteados.</p> <p>Respuesta 603_E01 "El sol sirve para generar energía eléctrica y para ayudar a generar vida en nuestro planeta. Las plantas sirven para generar oxígeno y la alimentación de animales y humanos al generar frutas. El agua es esencial para la vida en el planeta y además genera energía para los seres humanos, es la fuente de la vida vegetal" Transcripción fragmento video socialización implementación ciclo 1 Lesson Study (ver anexo 4) Habilidad: comunicar</p>
<p>5. Lee y contesta las preguntas</p> <p>a. ¿El petróleo es un recurso renovable o no renovable?</p> <p>b. ¿En qué lugar se encuentra el petróleo?</p> <p>c. ¿Cómo se formó el petróleo?</p> <p>d. ¿Cuáles son los derivados del petróleo al ser procesados?</p> <p>e. En el texto nombran otros recursos naturales no renovables ¿Cuáles son?</p>	<p>Contesta las preguntas</p> <p>A: El petróleo es un recurso no renovable porque tarda millones de años en su formación o producción.</p> <p>B: En qué lugar se encuentra el petróleo Se encuentra en las profundidades del suelo.</p> <p>C: ¿Cómo se forma el petróleo? Se forma tras la descomposición de seres vivos durante millones de años.</p> <p>D: ¿Cuáles son los del petróleo al ser procesados? Gasolina, asfalteno, diésel, gas propano, vaselina, betunes, plásticos.</p> <p>E: En el texto nombran otros recursos naturales no renovables ¿Cuáles son? Esmeraldas, zafiros, diamantes, plata, aluminio, cobre, hierro, carbón, oro, níquel, gasolina, vaselina, betunes, cera, gas propano y diésel.</p>	<p>Se evidencia una buena comprensión de tipo literal por parte de los estudiantes, entendiendo lo que el texto dice de manera explícita.</p> <p>603_E01 "a. El petróleo es un recurso no renovable porque tardó millones de años en su formación o producción. b. Se encuentra en las profundidades del suelo c. Se forma tras la descomposición de los seres vivos durante millones de años d. Gasolina, asfalteno, diésel, gas propano, vaselina, betunes y plásticos e. Esmeraldas, zafiros, diamantes, plata, aluminio, cobre, hierro, carbón, oro, níquel, gasolina, betunes, cera, gas propano y diésel" Habilidad: comunicar</p>

ACTIVIDAD	EVIDENCIA DE LA ACTIVIDAD Implementación	EVALUACIÓN Analizar el cumplimiento del propósito
<p>6. Observa la imagen sobre el consumo de energía en una vivienda y resuelve:</p> <p>a. ¿Cuál ha sido la mayor cantidad de luz consumida en kWh? b. Si el promedio de consumo diario de energía en kWh es de 3, ¿Qué cantidad de kWh esperarías que se consuma durante 19 días? c. ¿A qué crees que se debió el mayor consumo de energía durante ese mes?</p> <p>Escribe dos acciones para ahorrar energía eléctrica</p>		<p>Los estudiantes interpretaron de manera correcta el diagrama de barras y a través de cálculos como multiplicación y algunos de la suma pudieron calcular el consumo de energía de la vivienda en 19 días. Sin embargo, algunos se quedaron cortos al proponer acciones para ahorrar energía eléctrica</p> <p>601_E18: "a.253 Kw b.57 Kw c. Se consumió porque gastó más energía d. No activar casi todos los aparatos de energía No abrir tanto la nevera cuando está encendida"</p> <p>Habilidad identificar: <i>interpreta gráficas y extrae información</i></p>
<p>7. Realiza la lectura del siguiente artículo y luego responde las preguntas "La botella de plástico: de recipiente práctico a residuo odiado"</p> <p>Preguntas de selección múltiple con única respuesta y preguntas abiertas</p>		<p>En las preguntas de selección múltiple se mostró facilidad en hallar la respuesta al tratarse de preguntas basadas en comprensión literal, sin embargo, en las preguntas abiertas se notó dificultad por al menos la mitad de los estudiantes, demostrando debilidades de los estudiantes para extraer información de un texto, teniendo la profesora que realizar las aclaraciones.</p> <p>Habilidad comunicar: <i>comprendo textos científicos</i></p>
<p>8. Reúnete en grupos de 4 y realiza una cartelera con los colores del código actual para residuos dibuja la caneca y escribe dentro de ellas lo que se debe depositar, por último, ve y cuéntales a dos grados de tu colegio de que se trata</p>		<p>Se logró el propósito de trabajo en equipo y la expresión oral de ideas (comunicación) por medio de un representante que expuso la cartelera en los demás grados.</p> <p>Competencia trabajo en equipo</p>

ACTIVIDAD	EVIDENCIA DE LA ACTIVIDAD Implementación	EVALUACIÓN Analizar el cumplimiento del propósito																								
9. Realiza la lectura sobre los tipos de energía descritos y completa el cuadro comparativo.	 <table border="1" data-bbox="560 346 1023 724"> <thead> <tr> <th>Tipo de energía</th> <th>Fuente de la energía</th> <th>Tipo: renovable o no renovable</th> <th>Tipo de energía generada</th> <th>¿Conoces este tipo de energía o la utilizan cerca de donde vives?</th> <th>Que otro uso crees que puede tener</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Energía eólica</td> <td>Esta viento dueña por el viento</td> <td>renovable</td> <td>las forma en movimiento de vida</td> <td>si en mi casa</td> <td>se utiliza para darle energía a la ciudad</td> </tr> <tr> <td>Energía Solar</td> <td>es una energía solar que hace que los paneles funcionen</td> <td>renovable</td> <td>en electricidad</td> <td>se utiliza una planta que maneja 280 paneles</td> <td>ninguno</td> </tr> <tr> <td>Energía de biogás</td> <td>mezcla gases para utilizar en energía eléctrica</td> <td>no renovable</td> <td>en gas</td> <td>si en mi casa</td> <td>ninguno</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo de energía	Fuente de la energía	Tipo: renovable o no renovable	Tipo de energía generada	¿Conoces este tipo de energía o la utilizan cerca de donde vives?	Que otro uso crees que puede tener	Energía eólica	Esta viento dueña por el viento	renovable	las forma en movimiento de vida	si en mi casa	se utiliza para darle energía a la ciudad	Energía Solar	es una energía solar que hace que los paneles funcionen	renovable	en electricidad	se utiliza una planta que maneja 280 paneles	ninguno	Energía de biogás	mezcla gases para utilizar en energía eléctrica	no renovable	en gas	si en mi casa	ninguno	<p>Se logró el propósito de analizar el potencial de los recursos del entorno, al relacionar la fuente de energía, su clasificación, la energía generada a partir de ella, la presencia de algún tipo de estas energías en su entorno y otros posibles usos dados a la energía.</p> <p>Los estudiantes en su mayoría del grado 603 declararon que conocen la energía eólica y por paneles solares instaladas en las fincas donde sus padres viven y trabajan. Habilidad identificar, clasificar</p>
Tipo de energía	Fuente de la energía	Tipo: renovable o no renovable	Tipo de energía generada	¿Conoces este tipo de energía o la utilizan cerca de donde vives?	Que otro uso crees que puede tener																					
Energía eólica	Esta viento dueña por el viento	renovable	las forma en movimiento de vida	si en mi casa	se utiliza para darle energía a la ciudad																					
Energía Solar	es una energía solar que hace que los paneles funcionen	renovable	en electricidad	se utiliza una planta que maneja 280 paneles	ninguno																					
Energía de biogás	mezcla gases para utilizar en energía eléctrica	no renovable	en gas	si en mi casa	ninguno																					

Las actividades se fueron realizando de manera secuencial dentro de un lapso asignado por la profesora, una vez finalizada cada una de ellas se socializaban las respuestas de manera voluntaria por parte de los estudiantes y la profesora realizaba la retroalimentación respectiva de manera oral o escrita, hasta terminar todas las actividades planteadas.

En cuanto a la valoración de esta lección se utilizó como medio el cuaderno de notas de cada estudiante, la técnica sin intervención de los estudiantes a través del análisis documental y de sus producciones y como instrumento la escala numérica de acuerdo con el Sistema Institucional de Evaluación del colegio. Respecto a las evaluaciones de los aprendizajes e interpretación de la acción de enseñanza, se estructuraron aprendizajes enfocados principalmente a la apropiación de conceptos y algunas de las actividades estuvieron más bien enfocadas en la reproducción de contenidos por parte de los estudiantes, se propició el desarrollo de algunas habilidades dentro de las competencias científicas como identificar, relacionar, también trabajo en equipo y comunicar aunque de forma incipiente, además que en esta lección no se enfatizó el desarrollo del pensamiento ni tampoco la comprensión.

De acuerdo con la tabla 1, frente a los desempeños planteados para esta lección “Identifico recursos renovables y no renovables y los peligros a los que están expuestos debido al desarrollo de los grupos humanos” se alcanza de forma parcial pues a pesar de que los estudiantes en su mayoría pueden identificar los recursos renovables de los no renovables, es importante enfatizar en una actividad que amplie la conexión entre la temática ambiental con el mal uso de los recursos renovables y no renovables.

Por otro lado, el desempeño “Analizo el potencial de los recursos naturales de mi entorno para la obtención de energía e indico sus posibles usos” puede decirse que se alcanzó de manera satisfactoria basada en las evidencias de aprendizaje descritas anteriormente

Análisis de la lección: para terminar este primer ciclo se llevó a cabo el análisis de la lección implementada y la evaluación de los aprendizajes, con base en lo observado en la clase, las evidencias de aprendizaje, la autorreflexión de la profesora y teniendo en cuenta las sugerencias de sus compañeros de triada Lesson Study (Anexo 5), en las que se destacan:

Valoran: ajustes a la planeación y la inclusión de las sugerencias de la triada, implementación de la clase que permitió la participación oral de los estudiantes, la relación de la clase con el contexto, el interés de la profesora por variar las estrategias, así como las evidencias de aprendizaje tomadas.

Inquietudes: ¿Cómo podría mejorar las actividades al replicar la clase en otro curso?
¿Cuáles fueron los aprendizajes obtenidos de este primer ciclo?

Con todo esto la profesora investigadora en el proceso de reconocer y analizar su propia práctica de enseñanza realizó algunas reflexiones como se muestra en la tabla 2.

Tabla 2. Fortalezas y oportunidades de mejora de las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza para la lección uno.

ACCIÓN COSNTITUTIVA	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES DE MEJORA
PLANEACIÓN	<p>Ajuste de planeación de acuerdo con las sugerencias de la triada</p> <p>Declaración de unos objetivos basados en los EBC</p> <p>Declaración de un título, objetivos y unas actividades</p> <p>Leve pertinencia del plan de clases en cuanto a contexto</p>	<p>Identificar desde el formato de planeación el macro currículo y su relación con el meso y micro currículo</p> <p>Lograr coherencia y pertinencia en la planeación entre tema, objetivos, actividades y evaluación</p> <p>Propiciar el desarrollo de habilidades y el pensamiento científico desde la planeación, para transformar las prácticas arraigadas en lo disciplinar</p> <p>Realizar actividades que aumenten la exploración, generen comprensión y hagan visible el pensamiento de los estudiantes</p> <p>Realizar la planeación con un enfoque pedagógico acorde a los aprendizajes esperados</p>
IMPLEMENTACIÓN	<p>El uso de la guía como recurso para organizar la clase e implementarla.</p> <p>El uso de la palabra y la participación oral de los estudiantes de forma activa, la escucha activa en el aula.</p> <p>En el aula se favorece la comunicación de la profesora con el estudiante constantemente con un trato respetuoso y amable.</p>	<p>Desarrollar actividades que involucren de manera activa a los estudiantes en la construcción de sus saberes y ellos sean los protagonistas de sus aprendizajes evitando que la acción recaiga sólo en la profesora.</p> <p>Favorecer el trabajo colaborativo y la comunicación estudiante -profesora y estudiante-estudiante.</p> <p>Manejar el tiempo de implementación frente a las sesiones de clase planteadas para la realización de las actividades</p>
EVALUACIÓN	<p>El análisis individual de las producciones de los estudiantes, así como de sus trabajos colaborativos dándole</p>	<p>La planeación de los medios, técnicas e instrumentos a utilizar en la evaluación.</p>

	<p>importancia a la heteroevaluación.</p> <p>La retroalimentación inmediata de cada actividad realizada, brindando el soporte conceptual y las aclaraciones pertinentes, aunque de manera informal</p> <p>Actividades articuladas con el tema</p>	<p>Incluir en la planeación escrita, los medios, técnicas e instrumentos de evaluación a ser empleados</p> <p>Diversificar la evaluación incluyendo auto y coevaluación</p>
--	---	---

Este ciclo de reflexión le permitió a la profesora evidenciar que, aunque las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza se desarrollaban de manera comprometida y responsable, las tres acciones: planeación, implementación y evaluación tenían diferentes aspectos susceptibles de mejorar.

Varios fueron los elementos que llamaron la atención de la investigadora, principalmente, que la acción de planeación, siendo la columna vertebral y el proceso inicial para direccionar la acción de enseñanza, carecía de rigurosidad, de coherencia y articulación con el meso currículo, faltaba una descripción explícita de referentes macro curriculares y estaba basada principalmente en contenidos, lo cual incidía directamente en la implementación y la evaluación del aprendizaje de manera desajustada.

Este tipo de enseñanza tradicional apunta al aprendizaje de forma memorística y repetitiva, dejando de lado procesos significativos que permitan desarrollar en el estudiante el pensamiento y comprensiones que generen aprendizajes tal como lo describe Gardner (2013) citado por Ocampo (2019) “la comprensión designa una actividad cognitiva flexible, creativa” y “permite que el estudiante desarrolle la capacidad de hacer cosas con el pensamiento, va más allá de sus límites, la comprensión es siempre acción, movimiento y desafío permanente. Es sinónimo de aprendizaje profundo” (Bain 2006, citado por Ocampo 2019)

Del mismo modo desde las acciones de planeación no se tenía la claridad de satisfacer las demandas nacionales de este saber, que buscan la enseñanza de las ciencias naturales desde las competencias más que desde los contenidos, por lo cual a pesar de que no hay “no hay competencias totalmente independientes de los contenidos de un ámbito del saber” no se planeaba desde el “qué, dónde y para qué de ese saber” y por tanto se planeaba desde lo disciplinar del contenido sin favorecer de manera consciente “habilidades, destrezas, actitudes y disposiciones específicas” que llevaran a los estudiantes a ser competentes con lo que saben. (estándares básicos de competencias).

Mellado (2003) señala que lo anterior se debe a “una falta de reflexión previa, por parte del docente, sobre la naturaleza del conocimiento científico” con lo cual “el docente no privilegia los procesos cognitivos para el desarrollo de habilidades, sino que hace énfasis en los contenidos disciplinares, por lo cual sus prácticas pedagógicas se reducen a la memoria”

(Chona et al., 2006), también identifica esta tendencia afirmando que “la enseñanza de las ciencias centrada en contenidos conceptuales, lo que se evidencia en la planeación curricular, privilegiando la información y no el desarrollo de competencias alrededor de la construcción de explicaciones acerca de fenómenos naturales que hacen parte de la vida cotidiana de los estudiantes”

Por lo cual la reflexión representativa a la que se llega con este primer ciclo es que la profesora debe ajustar sus planeaciones para enfocarlas desde la conciencia y claridad de las competencias, habilidades, pensamiento y comprensiones que busca generar en sus estudiantes con el desarrollo de su clase.

“La importancia de la planificación curricular radica en la necesidad de organizar de manera coherente lo que se quiere lograr con los estudiantes en el aula. Esto implica tomar

decisiones previas a la práctica sobre qué es lo que se aprenderá, para qué se hará y cómo se puede lograr de la mejor manera” (Carriazo et. Al. 2020)

Segundo Ciclo de Reflexión: Estamos en la ruta

El segundo ciclo se desarrolló durante tres semanas y media a partir del 05 de mayo hasta 31 de mayo de 2023, con tres salones de estudiantes del grado séptimo.

La profesora inicia la planificación de la lección dos procurando incorporar en ella las oportunidades de mejora surgidas en el seno del ciclo P.I.E.R uno, por lo cual las transformaciones principales a las que se apuntó fueron: lograr coherencia curricular en la planeación entre título, objetivo y actividades, visibilizar el pensamiento del estudiante y buscar el desarrollo de las habilidades cognitivas identificar y analizar las cuales forman parte de la competencia uso comprensivo de conocimiento científico, por este motivo, este ciclo se denominó: “Estamos en la ruta.”

Planificación de la lección: La profesora investigadora realizó la planeación de la lección en el formato de planeación institucional. (Anexo 6).

El tema abordado en concordancia con el currículo institucional fue: La circulación humana y el objetivo a alcanzar: “Comprendo el proceso de la circulación humana identificando las partes del aparato circulatorio, el funcionamiento del corazón y lo relaciono con la respiración humana”, este objetivo se planteó, usando como referente macro curricular el EBC número seis, del entorno vivo: “Explico las funciones de los seres vivos a partir de las relaciones entre diferentes sistemas de órganos” sin embargo este no se declara explícitamente en la información del plan de clases.

En cuanto a las actividades propuestas, como exploración del tema se desarrolló la rutina de pensamiento “Veo, pienso, me pregunto” a partir de una imagen del corazón humano, la primera actividad consistía en realizar un mentefacto sobre la circulación humana, a partir de

unas palabras sugeridas, la segunda actividad era una experiencia de medir y registrar datos del pulso y tasa de ventilación en reposo y luego de realizar una actividad física moderada (trotar por dos minutos), la tercera actividad se trataba de hacer la traducción de unas frases en inglés sobre las partes del corazón presentes en un dibujo del mismo y colorearlo de acuerdo a las indicaciones dadas en la guía, como cuarta actividad unas preguntas de comprensión lectora de tipo literal e inferencial y por última actividad los estudiantes debían diseñar una historieta para comunicar sus aprendizajes del tema.

Retroalimentación de la triada a la planeación

La planeación anterior fue socializada ante el grupo colaborativo de Lesson Study durante el primer encuentro virtual (Anexo 7), quienes dieron a la profesora las recomendaciones pertinentes para su ajuste las cuales quedaron plasmadas en la escalera de retroalimentación (Anexo 8). Los aspectos más importantes fueron:

Valoran:

El uso de guía como recurso de implementación, que las actividades sean de relación entre dos sistemas: circulatorio y respiratorio, así como la rúbrica de autoevaluación con criterios bien definidos para los aprendizajes esperados, la relación de transversalidad en las actividades con otras áreas como inglés y matemáticas, la organización de los contenidos y temáticas abordadas, así como la estructuración de las actividades en la búsqueda de generar comprensiones, la actividad práctica utilizando las pulsaciones en dos situaciones, reposo y después de hacer actividad física, las preguntas literales y argumentativas para favorecer la comprensión lectora de los estudiantes.

Sugieren: Contextualizar la actividad dos conectándola con alguna actividad de la vida cotidiana de los estudiantes, para activar los conocimientos previos y luego poder contrastarlos y argumentar sus respuestas después de la experiencia.

Expresan inquietudes: ¿Cuál es el rol que se busca que el estudiante desarrolle a través de esta planeación?, ¿Qué se espera que los estudiantes respondan a partir de la motivación inicial?

De acuerdo con eso se reajusta la planeación incluyendo en la **actividad dos** las siguientes preguntas que debían responder de manera previa a la experiencia:

Piensa en alguna actividad física intensa (correr, jugar, etc) y responde *¿En cuánto a los latidos de tu corazón como los has sentido? ¿Cómo has sentido tu respiración en estos momentos? ¿Qué otra sensación has experimentado durante el ejercicio físico intenso o inmediatamente posterior a este? ¿A qué crees que se debe todo esto?* y una pregunta posterior a la realización de la experiencia de la actividad dos para lograr una conexión entre lo vivido (sus preconceptos) y lo desarrollado en clase *¿Experimentaste durante esta actividad alguna sensación física similar a cuando has realizado una actividad física intensa? ¿si, no, cuál?*

Además, en búsqueda que los estudiantes reflexionen sobre su aprendizaje, en la actividad tres se incluye la pregunta de metacognición *¿Qué has aprendido con esta actividad?*

Enseñanza de la lección: La acción de implementación se desarrolló en 4 sesiones de 2 horas, la cual se inició con la rutina de pensamiento para exploración de conocimientos previos y la afirmación o aclaración de ideas surgidas de esta, posteriormente se socializaron el tema y el aprendizaje esperado, luego se intercalan intervenciones magistrales de la profesora con la ejecución de las actividades planeadas para imprimir un poco más de dinamismo y heterogeneidad a la clase, finalizada cada actividad se realiza la retroalimentación de la misma de manera oral y/o escrita. Durante las acciones de implementación la profesora evidencia que algunos de los interrogantes planteados en las actividades no comunican de manera clara la instrucción dada a los estudiantes, por lo que se realizan ajustes en la planeación a dichos interrogantes buscando mejorar la implementación con los otros salones del mismo grado (Fig. 15).

Figura 15. Ajustes a en la planeación a la comunicación instructiva

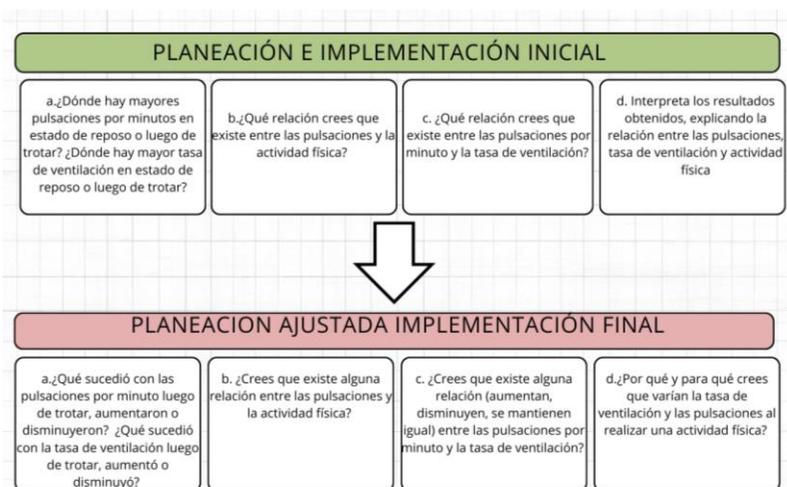
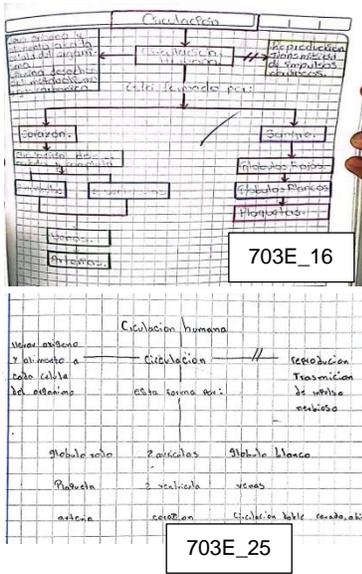


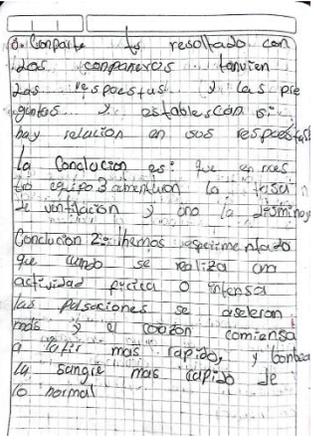
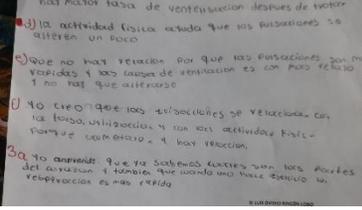
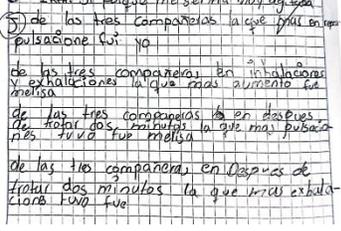
Figura 15. Ajustes en la planeación a la comunicación instructiva de preguntas, se muestran las preguntas en la implementación inicial y en la segunda implementación (donde mejoró el desarrollo de la actividad al hacer el ajuste)

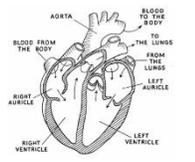
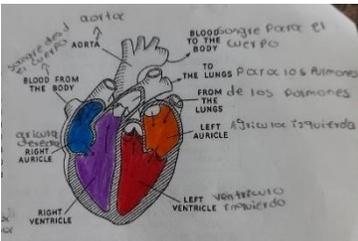
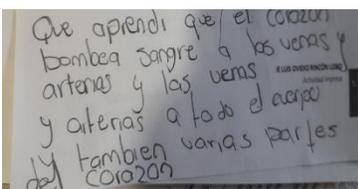
Así mismo de acuerdo con las necesidades de los estudiantes durante el desarrollo de la clase, la profesora estima como oportuno que se haga una socialización a nivel grupal de las respuestas de la actividad dos para enriquecer los hallazgos de esta entre pares, favoreciendo la comunicación estudiante-estudiante en el aula.

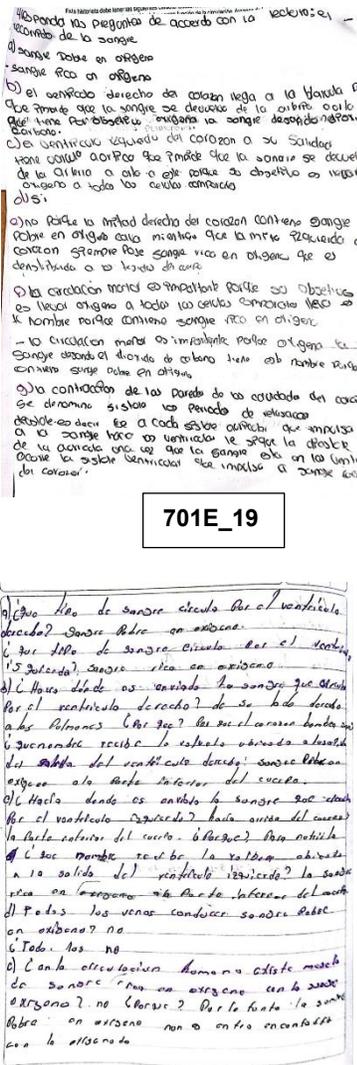
Para evaluar la acción de implementación la profesora toma las evidencias del desarrollo de la clase en audios, fotos y videos, las cuales le permitirán además evaluar el cumplimiento del propósito de las actividades planeadas, esta información se encuentra resumida en la tabla 3.

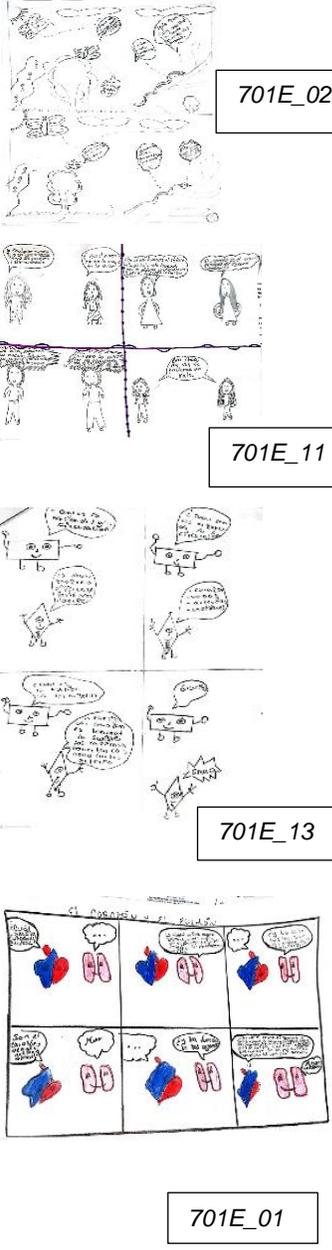
Tabla 3. Evidencias de implementación y evaluación de las actividades de la lección dos

ACTIVIDAD	EVIDENCIA DE LA ACTIVIDAD Implementación	EVALUACIÓN Analizar el cumplimiento del propósito
<p>Exploración del tema- Rutina de pensamiento</p>  <p>De acuerdo con la imagen responde:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué veo? 2. ¿Qué pienso acerca de lo que veo? 3. ¿Qué me pregunto de lo que veo? 		<p>¿Qué veo? 702_E02: “el corazón” 702_E05: “el corazón” 702_E19: “el corazón”</p> <p>¿Qué pienso acerca de lo que veo? 702_E02: “que el corazón es un órgano principal del cuerpo” 702_E05: “que ahí está como bombeando alfo profesora” 702_E19: “que es un órgano que está dentro del cuerpo humano y animal”</p> <p>¿Qué me pregunto de lo que veo? 702_E02: “Ahmm” 702_E05: “Porque tiene una parte azul y una parte roja” 702_E19: “que si el corazón no estuviera en el cuerpo de los humanos y de los animales, ¿Qué pasaría?”</p> <p>Pensamiento visible</p>
<p>1. Realiza un mentefacto sobre la circulación humana. Utiliza las palabras del recuadro</p>		<p>Las evidencias representadas a través de estos dos mentefactos muestran que los estudiantes en su mayoría como 703_E16 pueden representar gráficamente la estructuración adecuada que hay en sus mentes acerca del tema, identificando las funciones del sistema circulatorio de aquellas que no lo son, así como también los órganos y componentes que los forman.</p> <p>Por otra parte 703_E25, a pesar de que diferencia las funciones del sistema, no tiene claridad en los órganos y componentes que le permiten cumplir su función.</p> <p>Habilidades cognitivas generadas con esta actividad: identificar “establecer relaciones entre conceptos y conocimientos adquiridos” a través del pensamiento visible</p>

ACTIVIDAD	EVIDENCIA DE LA ACTIVIDAD Implementación	EVALUACIÓN Analizar el cumplimiento del propósito						
<p>2. Piensa en un momento de tu vida donde hayas estado realizando una actividad física intensa y responde</p> <p>a. ¿En cuánto a los latidos de tu corazón como los has sentido? b. ¿Cómo has sentido tu respiración en estos momentos? c. ¿Qué otra sensación has experimentado?</p> <p>Realiza la experiencia y mide tu pulso y tasa de ventilación</p> <table border="1" data-bbox="207 793 586 940"> <thead> <tr> <th>Estado</th> <th>Pulsaciones / minuto (frecuencia cardíaca)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Reposo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Después de trotar dos minutos</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>d. ¿Qué sucedió con las pulsaciones por minuto y tasa de ventilación luego de trotar, aumentaron o disminuyeron?</p> <p>e. ¿Crees que existe alguna relación entre las pulsaciones y la actividad física?</p> <p>f. ¿Entre las pulsaciones por minuto y la tasa de ventilación?</p> <p>g. ¿Por qué y para qué crees que varían la tasa de ventilación y las pulsaciones al realizar una actividad física?</p> <p>h. Comparte tus resultados con dos compañeros, también las respuestas a las preguntas y establezcan si hay relación entre sus respuestas</p>	Estado	Pulsaciones / minuto (frecuencia cardíaca)	Reposo		Después de trotar dos minutos		 <p>Compartir el resultado con dos compañeros también las respuestas y las preguntas establezcan si hay relación en sus respuestas</p> <p>La conclusión es que en más la actividad física o intensa de ventilación y en la conclusión</p> <p>Conclusión: Después de realizar una actividad física o intensa las pulsaciones se aceleraron más y el corazón comienza a latir más rápido y bombear la sangre más rápido de lo normal</p>  <p>Hay mayor tasa de ventilación después de estar en la actividad física activa que las pulsaciones no tienen un poco</p> <p>Que no hay relación por que las pulsaciones son más rápidas y las tasas de ventilación es con más relación y no hay que alterarse</p> <p>Yo creo que las actividades se relacionan con la tasa de ventilación y con más actividad física siempre aumentará y hay relación</p> <p>Yo creo que si sabemos correr con los pulmones del corazón y también que cuando uno hace ejercicio su respiración es más rápida</p>   <p>Entre las tres compañeras la que más actividad física hizo fue yo</p> <p>de las tres compañeras en inhalaciones y exhalaciones la que más aumento fue melisa</p> <p>de las tres compañeras en después de trotar dos minutos la que más pulsaciones vivió fue melisa</p> <p>de las tres compañeras en después de trotar dos minutos la que más exhaló fue melisa</p>	<p>La respuesta a las preguntas a, b y c fueron comunes a todos los estudiantes, se toma como referencia a 702E_07: a. <i>“El corazón late más rápido y los latidos son más fuertes”</i> b. <i>“agitada, entrecortada, no puedo respirar muy bien y también es muy muy frecuente”</i>, c. <i>“cansancio, dolor en los huesos y músculos y todo el cuerpo”</i></p> <p>De tres salones donde se implementó la clase, con excepción de tres estudiantes pudieron concluir que tras una actividad física moderada o intensa, las pulsaciones (frecuencia cardíaca) y la tasa de ventilación aumentaron, tomamos como evidencia el testimonio a respuestas d y e 702E_01: <i>“Hay mayores pulsaciones y tasa de ventilación luego de trotar”</i> <i>“Si creo que hay relación porque primero en reposo estaba en 42 y luego de trotar en 45, las pulsaciones”</i> 702E_07: <i>“Si creo que hay relación porque cuando no estamos haciendo actividad física el corazón late normal, pero cuando estamos haciendo algo el pulso se acelera, o sea que algo de nuestro cuerpo hace que el corazón se acelere cuando estamos haciendo ejercicio”</i></p> <p>Sin embargo esta misma claridad no la tuvieron todos los estudiantes respecto de las preguntas: f y g 702E_01 no establece relación entre las pulsaciones y la tasa de ventilación: <i>“hay relación porque mi corazón late rápido, pero mi respiración sigue igual”</i></p> <p>Mientras que para 702E_07, si la hay: <i>“hay una relación porque cuando nuestro</i></p>
Estado	Pulsaciones / minuto (frecuencia cardíaca)							
Reposo								
Después de trotar dos minutos								

ACTIVIDAD	EVIDENCIA DE LA ACTIVIDAD Implementación	EVALUACIÓN Analizar el cumplimiento del propósito
		<p><i>corazón se acelera, nuestra respiración también y el corazón va muy rápido y hace lo mismo que la respiración”</i></p> <p>Gracias a la socialización grupal se pudieron sacar conclusiones de la actividad 701E_06: “Si se nos relacionan en las pulsaciones después de correr nos dio casi lo mismo, a mi me dio 123, a 701E_19: 120 y a 701E_05:124”</p> <p>703E_015: “Hemos experimentado que cuando se realiza una actividad física o intensa las pulsaciones se aceleran más y el corazón comienza a latir más rápido y bombea sangre más rápido de lo normal”</p> <p>Habilidades cognitivas generadas con esta actividad: analizar “establecer relaciones entre conceptos y conocimientos adquiridos” a través de la experiencia y los conocimientos previos</p>
<p>3.La siguiente imagen muestra las partes en que se encuentra dividido el corazón y el recorrido de la sangre en pequeñas frases, traduce al español cada una de estas frases y luego colorea según lo indicado. Responde ¿Qué has aprendido con esta actividad?</p> 	 	<p>Todos los estudiantes pudieron realizar la traducción del texto desde el inglés y siguieron las instrucciones pudiendo colorear el corazón según lo indicado. En cuanto a la pregunta de los aprendizajes, excepto algunos pocos, pudieron expresar aprendizajes de la actividad, traemos como evidencia 702E_06: “Aprendí las partes del corazón y cómo está formado, también aprendí sobre la circulación humana y como transporta sus nutrientes” Habilidad de acción generada: comunicar para expresar con claridad y coherencia sus ideas</p>

ACTIVIDAD	EVIDENCIA DE LA ACTIVIDAD Implementación	EVALUACIÓN Analizar el cumplimiento del propósito
<p>4. Responda las preguntas de acuerdo con la lectura: El recorrido de la sangre</p> <p>a. ¿Qué tipo de sangre circula por el lado derecho? ¿Qué tipo de sangre circula por el lado izquierdo?</p> <p>b. ¿Hacia dónde es enviada la sangre que circula por el ventrículo derecho? ¿Por qué? ¿Qué nombre recibe la válvula ubicada a la salida del ventrículo derecho?</p> <p>c. ¿Hacia dónde es enviada la sangre que circula por el ventrículo izquierdo? ¿Por qué? ¿Qué nombre recibe la válvula ubicada a la salida del ventrículo izquierdo?</p> <p>d. ¿En la circulación humana existe mezcla de sangre rica en oxígeno con sangre pobre en oxígeno? ¿Por qué?</p> <p>e. ¿Por qué es importante la circulación mayor? ¿A qué crees que se debe este nombre? ¿Por qué es importante la circulación menor? ¿A qué crees que se debe este nombre?</p>	 <p style="text-align: center;">701E_19</p> <p style="text-align: center;">701E_06</p>	<p>Para todos los estudiantes fue fácil responder la pregunta a. 701E_19: “Sangre pobre en oxígeno, sangre rica en oxígeno”</p> <p>Por otro lado se hizo difícil diferenciar las válvulas que separan aurícula y ventrículo con las que están a la salida del ventrículo, para la mayoría de los estudiantes, tomamos como evidencia: 701E_06: “sangre pobre en oxígeno a la parte inferior del cuerpo” “la sangre rica en oxígeno a la parte inferior del cuerpo”</p> <p>Tienen claro que en el corazón no hay mezcla de sangre pobre en oxígeno con rica en oxígeno según sus respuestas, pero no supieron argumentarlo: 701E_19 “No porque la mitad derecha del corazón contiene sangre pobre en oxígeno mientras que la mitad izquierda del corazón siempre posee sangre de oxígeno que es distribuida a los tejidos del cuerpo”</p> <p>Por último, fue claro decir la importancia de la circulación mayor y menor, pero fue difícil inferir porque reciben esos nombres: 701E_19: “La circulación mayor es importante porque su objetivo llevar oxígeno de todas las células corporales lleva este nombre porque contiene sangre rigen oxígeno la circulación menor es importante porque oxígeno la sangre dejando el ocho de carbono tiene este nombre porque contiene sangre pobre en oxígeno”</p> <p>Habilidades cognitivas generadas con esta actividad: comprensión de lectura</p>

ACTIVIDAD	EVIDENCIA DE LA ACTIVIDAD Implementación	EVALUACIÓN Analizar el cumplimiento del propósito
<p>5. Realiza una historieta en la que puedas comunicar lo que aprendiste sobre la circulación humana. Esta historieta debe tener las siguientes características: mínimo dos personajes, mínimo 4 viñetas o recuadros, en cuanto al contenido debe narrar: función de la circulación, órganos de la circulación y las funciones de estos.</p>	 <p>701E_02</p> <p>701E_11</p> <p>701E_13</p> <p>701E_01</p>	<p>Solo un estudiante tuvo dificultades en el desarrollo de esta actividad, debido a que narró un momento de la vida cotidiana de una mariposa y una culebra: 701E_02. Los demás estudiantes de los tres salones de séptimo pudieron armar una historieta 701E_01: “ Corazón: ¿Cuál será la función de la circulación? Pulmones: ... Pulmones: La función es llevar oxígeno y alimento a cada célula del organismo y eliminar desechos del metabolismo y gas carbónico Corazón: ... Pulmones: ¿y tú sabes cuáles son los órganos de la circulación? Corazón: Son el corazón las venas arterias y capilares Pulmones: Mmm ¿y la función de los órganos? Corazón: La función del corazón es bombear la sangre, la función de las venas es transportar sangre desoxigenada, la función de las arterias es llevar la sangre rica en oxígeno y la función de los capilares comunicar las venas y las arterias Pulmones: Mmm ya no sabía” Habilidad de acción generada: comunicar para expresar con claridad y coherencia sus ideas de manera escrita, así como usar conceptos de las ciencias naturales</p>

Para realizar cada una de las actividades la profesora estableció un tiempo determinado, una vez finalizadas se socializaban las respuestas considerado a por lo menos tres estudiantes con diferentes desempeños en el aula (progreso bueno, promedio o inferior al promedio) al

momento de tomar las evidencias, la profesora realizaba la retroalimentación respectiva de manera oral, hasta finalizar la socialización.

En cuanto a la valoración de esta lección se utilizó como medio el cuaderno de ciencias naturales donde se plasmaron las actividades, la técnica con participación de los estudiantes a través de la auto reflexión y análisis documental de sus actividades y como instrumento una rúbrica de autoevaluación (Anexo 9).

Respecto a las evaluaciones de los aprendizajes e interpretación de la acción de enseñanza como se describió en la tabla 3, se estructuraron aprendizajes enfocados principalmente a las habilidades cognitivas de identificar, analizar, comunicar, comprensión de lectura tratando de articular estas habilidades con el pensamiento visible.

Pudiendo establecer que frente al desempeño planteado para esta lección dos “ Comprendo el proceso de la circulación humana identificando las partes del aparato circulatorio, el funcionamiento del corazón y lo relaciono con la respiración humana” a la luz de las evidencias se alcanza por la mayoría de los estudiantes.

Análisis de la lección: Para finalizar este segundo ciclo se llevó a cabo el análisis de la lección implementada y la evaluación de los aprendizajes, los cuales fueron sistematizados por la profesora (Anexo 10). Para esto se reúne la triada en un segundo encuentro virtual y allí surgen apreciaciones al desarrollo de la lección dos (Anexo 11) dentro de las que se destacan:

Valoran: El contexto antes de hacer la actividad donde tenían que ellos trotar, valoran las modificaciones hechas a las preguntas al implementar con otra clase al ver que se ha complicado entender las preguntas, los puntos de autoevaluación sobre qué entendían de la actividad del corazón porque favorecen la metacognición, el uso de historieta como un recurso que permita la imaginación, la organización en la toma de evidencias y el trabajo hecho en

términos de buscar el aprendizaje de los estudiantes y asegurar aprendizaje de la mayoría de los estudiantes con actividades con diferentes estrategias.

Inquietudes: ¿Cómo se despejaron las dudas manifestadas en las actividades que no alcanzaron el desempeño? ¿Cómo apoyar la comprensión lectora? ¿Se cumplió con el objetivo de la lección a la luz de todas las evidencias de la implementación? ¿Qué aprendizajes quedan de la lección dos para aplicar en el siguiente ciclo?

Con todo lo anterior, con lo observado en la clase, las evidencias de aprendizaje y la autorreflexión de la profesora, en el proceso de reconocer y analizar su propia práctica de enseñanza realizó algunas reflexiones como se muestra en la tabla 4.

Tabla 4. Fortalezas y oportunidades de mejora de las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza para la lección dos.

ACCIÓN COSNTITUTIVA	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES DE MEJORA
PLANEACIÓN	<p>Ajuste de planeación de acuerdo con las sugerencias de la triada para la lección dos.</p> <p>La estructuración de tema, desempeño, contenidos, actividades y evaluación.</p> <p>Plan de clases pertinente y contextualizado</p> <p>Claridad desde la planeación de las habilidades a generar.</p> <p>Actividades con mayor participación del estudiante y haciendo su pensamiento visible.</p> <p>Actividades variadas y transversales a otras asignaturas.</p>	<p>Ajustar el formato de planeación para plasmar explícitamente el macro currículo, que soporta la P.E y su relación con el meso y micro currículo.</p> <p>Plantear desempeños alineados a metas de comprensión de contenido, método, propósito y comunicación- Marco EpC para mejorar la coherencia y la pertinencia.</p> <p>Diseñar intencionadamente actividades que propicien el uso comprensivo del conocimiento científico haciendo visible el pensamiento de los estudiantes.</p>
IMPLEMENTACIÓN	<p>Ajustes a las actividades (formulación de preguntas) para favorecer la comunicación instructiva en el aula.</p>	<p>Desarrollar más actividades que involucren de manera activa a los estudiantes en la construcción de sus saberes y</p>

	<p>El uso de la palabra y la participación oral de los estudiantes de forma activa, la escucha activa en el aula.</p> <p>Organización y toma de evidencias de aprendizaje, así como el trabajo docente para alcanzar el desempeño previsto de la lección.</p> <p>Uso adecuado del tiempo planeado al implementar la clase.</p>	<p>ellos sean los protagonistas de sus aprendizajes.</p> <p>Favorecer el trabajo colaborativo y la comunicación estudiante-profesora y estudiante-estudiante.</p> <p>Mejorar la comunicación instructiva de la profesora desde las acciones de planeación</p>
EVALUACIÓN	<p>La retroalimentación de cada actividad realizada brindando el soporte conceptual para la aclaración de dudas.</p> <p>El uso de la autoevaluación a través de la revisión documental, autorreflexión y la rúbrica como instrumento de evaluación formativa.</p>	<p>Plasmar desde la planeación los medios, técnicas e instrumentos a utilizar en la evaluación.</p> <p>Diversificar la evaluación incluyendo auto y coevaluación, así como la heteroevaluación para dar seguimiento y retroalimentación permanente a la P.E y que los estudiantes, trabajando individualmente o en grupos, puedan comparar sus resultados, construcciones y producciones con otros.</p>

Este ciclo de reflexión le reveló a la profesora en cuanto a las acciones de planeación que a pesar de las mejoras en esta acción constitutiva respecto de la lección uno, aún hay muchos aspectos por trabajar para lograr una transformación de su práctica de enseñanza, definiendo para las lecciones futuras el uso comprensivo del conocimiento científico como la competencia a fortalecer en sus estudiantes. Esta competencia implica “el desarrollo de habilidades cognitivas como analizar, comparar, clasificar, identificar, etc” (ICFES 2020) algunas de las cuales se propiciaron en este ciclo de reflexión, así mismo tomar como marco la enseñanza para la comprensión EpC articulando lo disciplinar de la competencia con lo pedagógico del enfoque, para Pineda y Ruiz (2020) “Desde el enfoque por competencias, la planeación es considerada a manera de una actividad con uno de los papeles más preponderantes en la

implementación de cualquier metodología educativa. De esta forma, la planificación requiere de procedimientos que garanticen calidad, relevancia y pertinencia, mediante acciones como trazar estrategias didácticas pertinentes” también le permitió focalizar su trabajo con estudiantes del grado séptimo de básica secundaria con lo cual refinó su problema de investigación para poder dar cumplimiento al objetivo y pregunta planteadas al reducir la población de estudiantes donde se fortalecería la competencia, al respecto Hernández-Sampieri (2018) sostiene “posteriormente se plantea un problema de investigación el cual es susceptible de irse refinando o enfocando paulatinamente” de la misma forma ha sucedido en la presente investigación, por lo cual “la ruta se va descubriendo o construyendo de acuerdo con el contexto y los eventos que ocurren conforme se desarrolla el estudio” lo cual aporta un carácter flexible a la investigación cualitativa (Hernández-Sampieri.2018)

Al analizar el cumplimiento del propósito de enseñanza de esta lección podemos decir que basado en las evidencias de implementación (tabla 4) se logró:

- Favorecer la acción de pensamiento como forma de ponerse en contacto con el conocimiento y utilizarlo para poder comprender el mundo que nos rodea (Swartz et.al. 2015) , se tuvo un primer acercamiento al marco de la enseñanza para la comprensión EpC a través de las actividades que permitieron hacerlo visible. Para Perkins (1997) “la cultura del pensamiento debe formar parte del *aire* en el aula, es decir, se debe enseñar al alumnado a pensar para que visibilizar su pensamiento sea un elemento más de la clase. Esto les facilitará su aprendizaje y los estudiantes tendrán la capacidad de resolver situaciones de dificultad más favorablemente” (como se citó en Puente y Manso. 2020)
- Favorecer la habilidad comunicar entendida como la capacidad para plantear puntos de vista y compartir conocimiento al expresar con claridad y coherencia ideas de manera

escrita, en este caso usando conceptos de las ciencias naturales en la elaboración de la historieta, este tipo de recurso didáctico permite “ plasmar por medio del discurso el pensamiento de los personajes a través de una serie de historias que pueden funcionar como la contextualización de algún tema en estudio, partiendo de la creatividad y participación del alumno” (Linares, E., García, A & Martínez, L. 2016)

- Fomentar la lectura comprensiva proponiendo actividades acordes al texto para permitir la comprensión del material escrito, Maturano et al (2016) afirman que “el aprendizaje de las Ciencias Naturales supone el desarrollo de ciertas habilidades de pensamiento relacionadas con la lectura que se deberían promover en el contexto formal del aula”, por su parte Santelices (s.f) postula “que la estructura y el contenido de los textos de Ciencias Naturales son vías de acceso a la comprensión de los conceptos en esta disciplina”. Sin embargo, esta actividad no fue lograda con éxito por la mayoría de los estudiantes y dentro de los obstáculos encontrados para lograrla Mazzitelli et.al (2013) concluyen que la dificultad radica en estrategias para el manejo de la información: cómo resumir ideas, cómo identificar la información más relevante, qué información suprimir, cómo relacionar con las ideas previas, entre otras siendo la comprensión de textos un proceso cognitivo de alto nivel que requiere la intervención de los sistemas de memoria y atencionales, de los procesos de codificación y percepción y de operaciones inferenciales basadas en los conocimientos previos.
- Por último, se desarrollaron algunas habilidades cognitivas enmarcadas en la competencia uso comprensivo del conocimiento científico, según Reed (2007, como se citó en Ramos y Ramírez. 2010) dichas habilidades “son las destrezas y procesos de la mente necesarios para realizar una tarea, además son las trabajadoras de la mente y facilitadoras del conocimiento al ser las responsables de adquirirlo y recuperarlo para

utilizarlo posteriormente”, en este caso se favoreció la habilidad **identificar** al reconocer y establecer las interacciones que ocurren dentro o entre estructuras, sistemas o ciclos asociados a los seres vivos (ICFES. 2020), en este caso el sistema circulatorio cuando los estudiantes lo identificaron de acuerdo con su estructura y función, así como la habilidad analizar al “establecer relaciones entre conceptos y conocimientos adquiridos” (ICFES. 2020) a través de la experiencia y los conocimientos previos estableciendo de esta forma relaciones entre conceptos y fenómenos biológicos para comprender su entorno.

Tercer ciclo de Reflexión: Transformando, desde nuestro propio camino

La profesora inicia la planificación de la lección tres tratando de incluir las oportunidades de mejora surgidas en el seno del ciclo P.I.E.R dos, por lo cual las transformaciones principales a las que se apuntó fueron: coherencia y pertinencia en la planeación partiendo de los ajustes del formato para planear la clase, plan de clases enmarcado en la EpC, fortalecimiento de la competencia uso comprensivo del conocimiento científico a través de las habilidades cognitivas identificar, analizar (establecer relaciones), comparar, favorecer el trabajo colaborativo y la comunicación estudiante -profesora y estudiante-estudiante, mejorar la comunicación instruccional de la profesora desde las acciones de planeación, diversificar y fortalecer la evaluación incluyendo auto y coevaluación, así como la heteroevaluación para dar seguimiento y retroalimentación permanente a la P.E, por este motivo, este ciclo se denominó: “Transformando, desde nuestro propio camino”

Planificación de la lección: Este ciclo se desarrolló durante dos semanas y media a partir del 29 de agosto hasta 15 de septiembre de 2023, con tres salones del grado séptimo. Para desarrollar esta primera fase la profesora investigadora realizó la planeación de la lección haciendo uso de un formato de planeación elaborado y ajustado por ella (Anexo 12) para darle

coherencia y pertinencia a su práctica de enseñanza, así como para planificar la clase en el marco de la EpC Figura 16.

Figura 16. Planeación en formato ajustado con el marco de la EpC

INSTITUCIÓN EDUCATIVA LUIS OVIDIO RINCÓN LOBO FORMATO DE PLANEACIÓN INSTITUCIONAL		AÑO: 2023				
1. INFORMACIÓN						
ASIGNATURA	DOCENTE	PERIODO	SEMANA	MES	GRADO	Señones
Ciencias naturales	Hilde Guerra	3	6-7	Agosto	Séptimo	4
ESTANDAR	Explico las funciones de los seres vivos a partir de las relaciones entre diferentes sistemas de órganos.					
COMPONENTES	Entorno vivo					
COMPETENCIAS	Trabajo en equipo, explicar, comunicar, identificar, analizar (establecer relaciones)					
DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE	Analiza relaciones entre sistemas de órganos (excretor) con los procesos de regulación de las funciones en los seres vivos.					
TEMA O TÓPICO	¿De dónde proviene la orina y cuál es la importancia de su formación? La excreción humana					
CONCEPTO ESTRUCTURANTE	Funciones vitales					
METAS DE COMPRENSIÓN			DESEMPEÑOS DE COMPRENSIÓN			
Los estudiantes comprenderán:			MC ¹	TD ²		
1. Contenido	El concepto de excreción como función vital en la eliminación de desechos y su relación con la formación de la orina		C, M	E	<p>¿Qué sabes de tu orina? Se entrega a los estudiantes una hoja y se presenta una breve definición sobre la orina, con base a ella y su conocimiento cotidiano deben formular por escrito una explicación individual sobre su formación respondiendo las preguntas: ¿De dónde proviene la orina? ¿De qué está formada la orina? ¿Con qué otro nombre mencionas a la orina? ¿Por qué orinamos? ¿Qué más sabes acerca de la orina?</p> <p>Se seleccionarán cinco participantes que socializarán su respuesta con la estrategia de pailitos preguntones. Se aclaran dudas</p> <p>Explorando la excreción humana inicialmente la profesora presenta un concepto sobre excreción. Los estudiantes tomarán al azar de una bolsa una tarjeta que tendrá el nombre de un órgano que forme parte de un sistema que genere productos de excreción en el cuerpo humano o el nombre del producto de excreción. Los estudiantes deben formar grupos tratando de</p>	

El tópic correspondiente a este tercer ciclo fue *¿De dónde proviene la orina y cuál es la importancia de su formación? La excreción humana*, teniendo como concepto estructurante: *Funciones vitales*, las metas de comprensión (objetivos) se propusieron teniendo como referencia para su diseño el sexto estándar básico de competencias (EBC) relacionado con el manejo de conocimientos del entorno vivo: “Explico las funciones de los seres vivos a partir de las relaciones entre diferentes sistemas de órganos”, así como el derecho básico de aprendizaje: “Analiza relaciones entre sistemas de órganos (excretor) con los procesos de regulación de las funciones en los seres vivos”

Es así como las metas de comprensión se planearon en las dimensiones de comprensión: contenido (el qué), unos métodos (el cómo), unos propósitos (el por qué y para qué) y unas formas de comunicación. (Daniel Wilson como se citó en Cifuentes (2014).

Los estudiantes comprenderán: **Contenido:** el concepto de excreción como función vital en la eliminación de desechos y su relación con la formación de la orina. **Método:** cómo se forma la

orina y los desechos que contiene a partir del estudio de los órganos implicados durante este proceso, las sustancias retenidas y devueltas a la sangre y las sustancias filtradas hacia la orina. **Propósito:** la importancia de valorar el papel del sistema excretor en la eliminación de residuos a través de la filtración de la sangre, y la influencia de la alimentación y hábitos de vida en el funcionamiento del sistema excretor y el desarrollo de enfermedades.

Comunicación: el papel del sistema excretor en el mantenimiento de la homeóstasis y como cuidar su sistema excretor practicando hábitos de vida saludables.

Los desempeños se planearon con el fin de alcanzar las metas de comprensión propuestas, estos fueron: de **exploración: ¿Qué sabes de tu orina?** donde los estudiantes debían responder unas preguntas sobre la orina basados en sus conocimientos previos, **explorando la excreción humana**, aquí los estudiantes luego de tomar al azar una tarjeta con el nombre de algún órgano implicado en la excreción o el desecho producido, luego debían armar grupos según sus conocimientos previos tratando de asociar todos los órganos del sistema al que pertenecen y el desecho que generan. Los estudiantes de cada grupo explicaron de forma oral su sistema, **el rompecabezas** donde los estudiantes tuvieron que armar un rompecabezas asociando el orden de los órganos del sistema excretor, sus funciones, forma y ubicación en el cuerpo humano, dentro de los desempeños de **investigación guiada: Experimento lo que tus riñones filtran y retienen**, en grupos los estudiantes fabricaron un filtro que simuló la función que cumplen los riñones, luego filtrar una mezcla donde algunas sustancias pasan a través del filtro (desechos) y otras son retenidas y devueltas a la sangre (nutrientes, células), **estudio de caso Sofía y Marta**, se proporcionó a los estudiantes datos relacionados con la composición de la orina y dos uroanálisis uno dentro de los límites normales y otro fuera de los parámetros normales con base a esa situación problemática resolver preguntas, como **proyecto final de síntesis, Infografía**, en esta los

estudiantes organizados en grupos debían elaborar una infografía del tamaño de un papel bond donde plasmaron sus aprendizajes del tópico para luego exponer ante sus compañeros.

Retroalimentación de la triada a la Planeación

Durante el primer encuentro virtual (Anexo 13) el grupo de Lesson Study, examina la planeación individual de la profesora y se plasman las observaciones en la escalera de retroalimentación (Anexo 14), los aspectos más relevantes fueron:

Valoran: El diseño del formato de planeación donde se puede observar todas las características de lo planeado incorporando el macro currículo, alienación entre las metas de comprensión, desempeños de comprensión, la forma de evaluar: la inclusión de medios técnicos e instrumentos que están explícitos que se va a evaluar, la profundidad de los contenidos, la actividad experimentación, en general toda la estructura el estudio de casos que es muy completo y la actividad del rompecabezas.

Sugieren: Incluir en el rompecabezas un apartado para que los estudiantes expliquen el porqué de este orden para que hagan un proceso de metacognición-argumentación, incluir concepto estructurante en la planeación, incluir una rúbrica de coevaluación para el experimento.

Aclarar: ¿Con el desempeño Experimento lo que tus riñones filtran y retienen, se está tratando de favorecer la competencia indagar ? ¿ la pregunta del estudio de casos dice que hagan un recorrido por el salón y contesten algunas preguntas? Por lo tanto, en el salón ¿va a haber alguna clase de información para responder esa pregunta?

De acuerdo con las retroalimentaciones de la triada se reajusta la planeación y se incluye el concepto estructurante: funciones vitales, la pregunta de metacognición ¿Por qué ordenaron el rompecabezas de esta forma? ¿cómo pueden verificar que armaron el rompecabezas de manera correcta? y la rúbrica de coevaluación para el experimento Fig. 17

Figura 17. Rúbrica de Coevaluación actividad lo que tus riñones filtran Lección 3

Coevaluación: Piensa en como participaron tus compañeros el día de hoy, en cada categoría escribe el nombre de tus compañeros asignando un valor numérico dentro del desempeño alcanzado en el trabajo colaborativo

	Superior (90-100)	Alto (80-89)	Básico (60-79)	Bajo (10-59)
Trabajo en equipo	Aportó materiales para el desarrollo del experimento, fue atento y participativo durante el desarrollo de este _____ _____	Aportó materiales, participó en el desarrollo del experimento, aunque en ocasiones se distrajo y no brindó apoyo _____ _____	Aportó materiales y colaboró de manera regular durante el desarrollo del experimento _____ _____	Ni aportó materiales, ni colaboró en el desarrollo del experimento _____ _____
Contribuciones	Brindó ideas útiles cuando participaba en las discusiones del experimento para resolver los interrogantes _____ _____	Aportó algunas ideas durante la discusión para resolver los interrogantes _____ _____	Hizo un esfuerzo mínimo para apoyar el trabajo grupal en el desarrollo de los interrogantes _____ _____	No aportó ideas durante la discusión para resolver los interrogantes planteados _____ _____
Manejo del tiempo	Usó muy bien el tiempo para asegurar que las actividades se realizaran completamente _____ _____	Usó bien el tiempo para completar el experimento. _____ _____	No usó el tiempo provisto para completar el experimento. _____ _____	Atrasó el desarrollo del experimento y la resolución de los interrogantes _____ _____

Enseñanza de la lección: La acción de implementación se desarrolló en 6 sesiones de 2 horas, la cual se inició con la exploración de saberes previos con el desempeño ¿Qué sabes de tu orina? seguida de su socialización con la técnica de los palitos preguntones por 5 estudiantes, posteriormente se fueron alternando las intervenciones de la profesora de modo magistral o a través del acompañamiento y retroalimentación al grupo con el desarrollo de cada desempeño haciendo uso de lecturas, presentaciones de diapositivas y otros recursos de apoyo. Durante esta implementación la profesora nota que el compromiso de los estudiantes es mayor y que ellos se encuentran más involucrados en la construcción de su aprendizaje esto es debido al tipo de desempeños diseñados. Además, para el desarrollo del último desempeño “*infografía*” la profesora reorienta su comunicación instructiva al implementar el desempeño con otro salón obteniendo mejores resultados figura 18. Para soportar la implementación y evaluar la lección, la profesora toma evidencias como fotografías, audios y/o videos, esta información se encuentra resumida en la tabla 5.

Figura 18. Ajustes a en la planeación a la comunicación instructiva

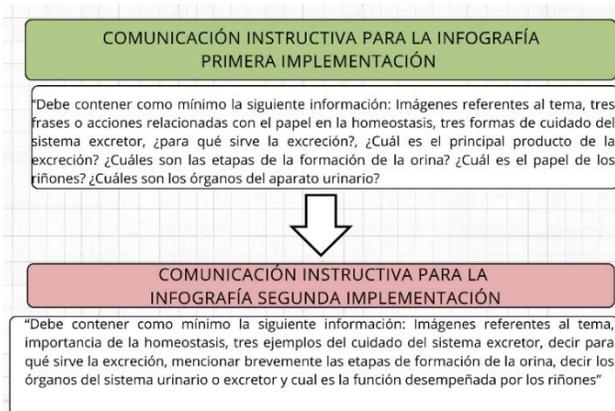
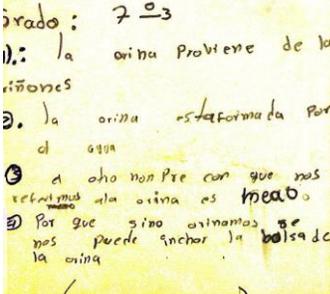
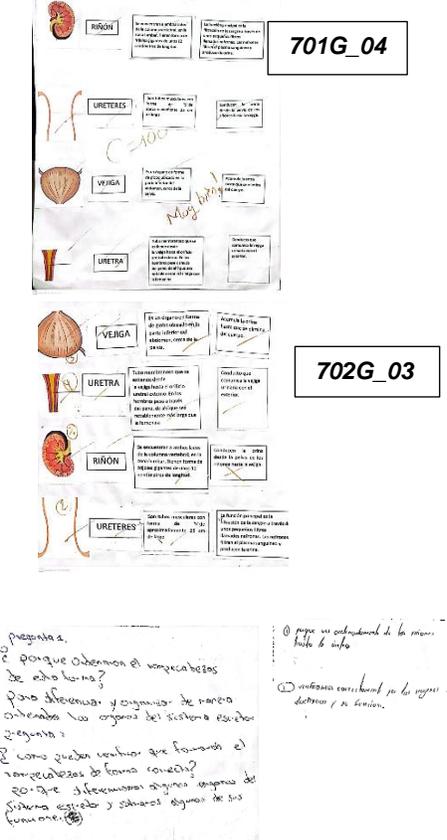


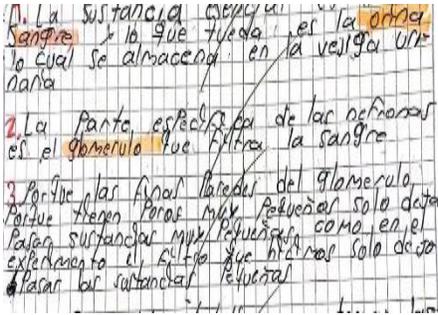
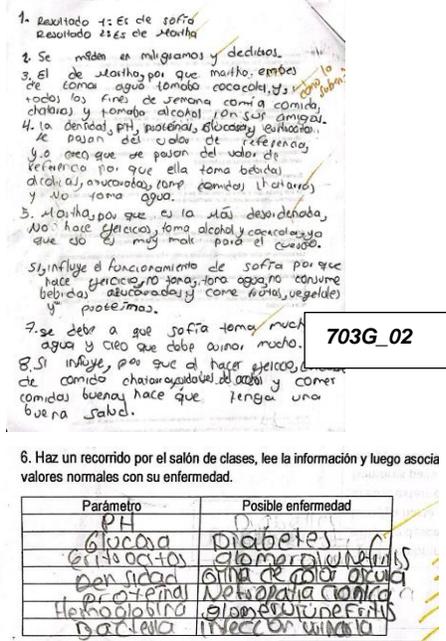
Figura 18. Ajustes en la planeación a la comunicación instructiva de infografía, se muestran las orientaciones en la implementación inicial y en la segunda implementación (donde mejoró el desarrollo de la actividad al hacer el ajuste)

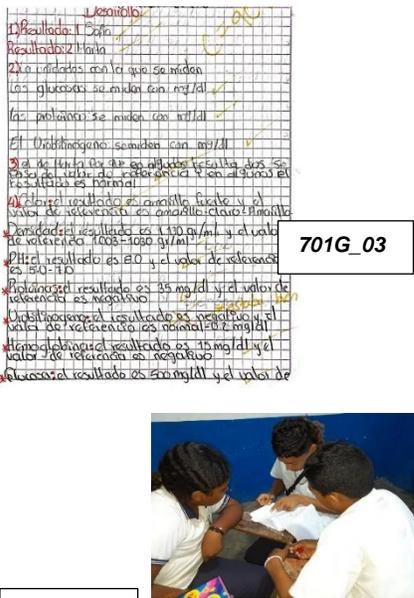
Tabla 5. Evidencias de implementación y evaluación de las actividades de la lección tres

ACTIVIDAD	EVIDENCIA DE LA ACTIVIDAD Implementación	EVALUACIÓN Analizar el cumplimiento del propósito
<p>1. Exploración: ¿Qué sabes de tu orina? Responder individualmente ¿De dónde proviene la orina? ¿De qué está formada la orina? ¿Con qué otro nombre mencionas a la orina? ¿Por qué orinamos? ¿Qué más sabes acerca de la orina?</p>	 	<p>Todos los estudiantes pudieron comunicar por escrito sus conocimientos previos sobre el tópico, con lo cual se alcanza el objetivo de la actividad</p> <p>701E_09 : "La orina proviene como de una bolsa que está dentro de la barriga y se dirige al pene, la orina se forma cuando tomamos muchos líquidos como agua, gaseosa, jugos, etc, aparte del nombre orina también tiene meabo, pipi "</p> <p>703E_04: "Porque sino orinamos se nos puede inchar la bolsa de la orina, yo se que si no orinamos podemos enfermar"</p> <p>Pensamiento visible, conocimientos previos: que mostró falta de manejo de lenguaje científico</p>
<p>2. Explorando la excreción humana Luego de tomar un órgano o desecho al azar, los estudiantes deben formar grupos tratando de asociar</p>		<p>Se alcanza el objetivo de la actividad: explorar conocimientos previos usando conceptos y teorías además grupos de estudiantes como 703G_01 logran relacionar</p>

ACTIVIDAD	EVIDENCIA DE LA ACTIVIDAD Implementación	EVALUACIÓN Analizar el cumplimiento del propósito
<p>todos los órganos del sistema al que pertenecen y el desecho que genera. Los estudiantes de cada grupo formado explicarán de forma oral</p>		<p>correctamente todos los órganos de un sistema (respiratorio) con sus desechos, así como 703G_03 pueden asociar a la piel cómo el órgano excretor del sudor Pensamiento visible: conocimientos previos, habilidades Identificar y asociar, trabajo en equipo</p>
<p>3.Exploración- El rompecabezas: En grupos de cuatro estudiantes deben armar un rompecabezas: en forma vertical de acuerdo con la ubicación del órgano del sistema excretor en el cuerpo humano y de manera horizontal deben conectar la siguiente información: nombre de los órganos, imagen, descripción, función. ¿Por qué ordenaron el rompecabezas de esa manera? ¿Cómo pueden verificar que armaron el rompecabezas de forma correcta?</p>	 <p>preguntas. ¿Porque ordenaron el rompecabezas de esta forma? Para identificar y organizar de manera ordenada los órganos del sistema excretor ¿cierto? ¿Como pueden verificar que formaron el rompecabezas de forma correcta? Se debe identificar primero siempre del sistema excretor y después algunos de sus componentes.</p> <p>¿ por que un confundido de la mano? falta de info ¿ como se relaciona con la mano? de dentro y a fuera.</p>	<p>De los quince grupos formados entre todos los salones solo uno por cada salón organizó completamente bien el rompecabezas: evidencia: 701G_04, los demás grupos tuvieron dificultades en cuanto a la organización vertical y en asociar imagen del órgano, descripción, función, evidencia 702G_03 En cuanto a las respuestas</p> <p>701G_04: “Porque va ordenadamente de los riñones hasta la uretra, verificamos correctamente las imágenes su descripción y su función” Pensamiento visible, metacognición: conocimientos previos, habilidades Identificar y asociar, habilidad de acción trabajo en equipo</p>

ACTIVIDAD	EVIDENCIA DE LA ACTIVIDAD Implementación	EVALUACIÓN Analizar el cumplimiento del propósito																														
																																
<p>4. Investigación guiada: Experimento lo que tus riñones filtran y retienen. Una vez desarrollado el experimento debían responder: ¿Con que sustancia de tu cuerpo puedes comparar la mezcla inicial y con cual la sustancia filtrada?</p> <p>El proceso de filtración anterior es llevado a cabo en tu cuerpo por los riñones en unas unidades que lo forman conocidas como nefronas ¿Qué parte específica de la nefrona es la encargada del proceso de filtración?</p> <p>¿Qué hace que algunas sustancias sean retenidas y otras pasen a la orina?</p> <p>Elaboren una conclusión del experimento</p>	  <p style="text-align: center;">703G_04</p> <p>Completa la siguiente tabla:</p> <table border="1" data-bbox="602 867 1024 1014"> <thead> <tr> <th>Sustancias filtradas (incluye las sustancias que se diluyeron en el agua)</th> <th>Sustancias retenidas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>agua</td> <td>Arroz entero</td> </tr> <tr> <td>Sal</td> <td>Lenteja</td> </tr> <tr> <td>Refresco en polvo</td> <td>bolitas blancas</td> </tr> <tr> <td>Arroz triturado</td> <td>bolitas rojas</td> </tr> </tbody> </table> <p>en este caso proteínas? ¿Cuáles son los productos generados por el metabolismo?</p> <p>5. Complete el siguiente cuadro comparando las sustancias retenidas con aquellas filtradas. Deben ser devueltas a la sangre y las sustancias filtradas con aquellas que deben ser eliminadas. Escoge de la lista de sustancias proporcionadas para completar la tabla</p> <table border="1" data-bbox="597 1119 1024 1308"> <thead> <tr> <th>Sustancias retenidas (experimento)</th> <th>Sustancias devueltas a la sangre</th> <th>Sustancias filtradas (Experimento)</th> <th>Desechos en la orina</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Arroz entero</td> <td>Proteínas</td> <td>agua</td> <td>agua</td> </tr> <tr> <td>Lenteja</td> <td>Glucosa</td> <td>Sal</td> <td>Sal</td> </tr> <tr> <td>bolitas rojas</td> <td>glóbulos rojos</td> <td>Arroz triturado</td> <td>urea y ácido úrico</td> </tr> <tr> <td>bolitas blancas</td> <td>glóbulos blancos</td> <td>Arroz</td> <td>uratos</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">703G_01</p> <p>Desmelo</p> <p>1. la sustancia inicial era la sangre y la filtrada era el agua</p> <p>2. la nefrona-glómulo</p> <p>3. las sustancias retenidas son importantes para el organismo</p> <p style="text-align: center;">703G_01</p>	Sustancias filtradas (incluye las sustancias que se diluyeron en el agua)	Sustancias retenidas	agua	Arroz entero	Sal	Lenteja	Refresco en polvo	bolitas blancas	Arroz triturado	bolitas rojas	Sustancias retenidas (experimento)	Sustancias devueltas a la sangre	Sustancias filtradas (Experimento)	Desechos en la orina	Arroz entero	Proteínas	agua	agua	Lenteja	Glucosa	Sal	Sal	bolitas rojas	glóbulos rojos	Arroz triturado	urea y ácido úrico	bolitas blancas	glóbulos blancos	Arroz	uratos	<p>Fue fácil para todos los grupos seguir las instrucciones y realizar el experimento 703G_04, también identificar en el experimento las <i>sustancias filtradas: agua, sal, refresco en polvo, arroz triturado</i> y <i>retenidas: arroz entero, lentejas, bolitas rojas, bolitas blancas</i> 703G_01, así mismo <i>relacionar las sustancias retenidas con los componentes de la sangre que no son filtrados por los riñones: Proteínas, glucosa, glóbulos blancos, glóbulos rojos</i> y <i>relacionar las sustancias filtradas con las excretadas en la orina: agua, sales, urea, ácido úrico</i> 703G_01</p> <p>Sin embargo solo algunos lograron conectar que la mezcla del experimento semejaba la sangre y el filtrado la orina 703G_01: “La sustancia inicial la sangre y la filtrada de la orina”, la mayoría logró establecer que la parte de la nefrona encargada de filtrar es el glomérulo 701G_03: “La parte específica de la nefrona es el glómerulo que filtra la sangre” Por último se elaboraron conclusiones del experimento 703G_02: “Concluimos que la sustancias retenidas son importantes para el organismo porque regresan a la sangre y la filtrada son desechos de la sangre por lo cual son filtradas también concluimos que la</p>
Sustancias filtradas (incluye las sustancias que se diluyeron en el agua)	Sustancias retenidas																															
agua	Arroz entero																															
Sal	Lenteja																															
Refresco en polvo	bolitas blancas																															
Arroz triturado	bolitas rojas																															
Sustancias retenidas (experimento)	Sustancias devueltas a la sangre	Sustancias filtradas (Experimento)	Desechos en la orina																													
Arroz entero	Proteínas	agua	agua																													
Lenteja	Glucosa	Sal	Sal																													
bolitas rojas	glóbulos rojos	Arroz triturado	urea y ácido úrico																													
bolitas blancas	glóbulos blancos	Arroz	uratos																													

ACTIVIDAD	EVIDENCIA DE LA ACTIVIDAD Implementación	EVALUACIÓN Analizar el cumplimiento del propósito												
	 <p>1. La sustancia que es la sangre y la que queda es la orina la cual se almacena en la vejiga urinaria</p> <p>2. La parte específica de las nefronas es el glomerulo que filtra la sangre</p> <p>3. Por que las finas paredes del glomerulo por que tienen poros muy pequeños solo dejan pasar sustancias muy pequeñas como en el experimento el filtro que hizo solo de dejar pasar las sustancias pequeñas</p> <p>701G_03</p> <p>6. Concluimos que las sustancias retendidas son importantes para el organismo porque regresan a la sangre y las filtradas son desechos de la sangre por lo cual son filtradas. También concluimos que la nefrona es importante para los riñones porque es la encargada de filtrar los desechos del metabolismo. Mas compañeros y yo creímos que el experimento se sintió difícil y fácil a la vez.</p>	<p>nefrona importante para los riñones porque la encargada de filtrar los desechos del metabolismo”</p> <p>Habilidades cognitivas generadas con esta actividad: analizar al “establecer relaciones entre conceptos y conocimientos adquiridos” a través de la experiencia y los conocimientos previos, identificar sustancias de desecho en la orina, , nutrientes y células sanguíneas retenidas, función de los riñones. Además la habilidad de acción: comunicar para expresar con claridad y coherencia sus ideas de manera escrita, así como usar conceptos de las ciencias naturales para analizar experimentos, trabajo en equipo</p>												
<p>5. Investigación guiada- Estudio de caso Sofía y Marta: Se proporciona a los estudiantes dos uroanálisis uno dentro de los límites normales y otro fuera de los parámetros normales. Además, la información sobre los principales componentes y desechos presentes en la orina y los parámetros analizados en un parcial de orina. Los estudiantes deberán analizar los datos y hacer inferencias sobre cómo estos reflejan el funcionamiento del sistema excretor y su papel en el manejo de desechos metabólicos.</p>	 <p>1. Resultado 1: Es de sofía resultado 2: Es de marta</p> <p>2. Se miden en miligramos y decilitos.</p> <p>3. El de marta por que marta, embes de tomar agua tomaba coca cola, y todos los días de semana comía comida chatarra y tomaba alcohol por sus amigos.</p> <p>4. La densidad, pH, proteínas, glucosa, eritrocitos. Le pasan del valor de referencia, y a otro que se pasan del valor de referencia por que ella toma bebidas chatarras, alcohol, comen comidas chatarras y no toma agua.</p> <p>5. Marta por que es la más desordenada, no hace ejercicio, toma alcohol y coca cola y que es el más mal para el caso.</p> <p>6. Influye el funcionamiento de sofía por que hace ejercicio, toma agua, consume bebidas azucaradas y come frutas, verduras y proteínas.</p> <p>7. Se debe a que sofía toma mucha agua y cree que debe tomar mucho.</p> <p>8. Si influye por que al hacer ejercicio, comen comida chatarra, alcohol, comen comidas chatarras y comer comida buena hace que tenga una buena salud.</p> <p>703G_02</p> <p>6. Haz un recorrido por el salón de clases, lee la información y luego asocia valores normales con su enfermedad.</p> <table border="1" data-bbox="610 1619 1024 1766"> <thead> <tr> <th>Parámetro</th> <th>Posible enfermedad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Glucosa</td> <td>Diabetes</td> </tr> <tr> <td>Eritrocitos</td> <td>Glomerulonefritis</td> </tr> <tr> <td>Proteína</td> <td>Glomerulonefritis</td> </tr> <tr> <td>Hemoglobina</td> <td>Glomerulonefritis</td> </tr> <tr> <td>Bilirrubina</td> <td>Glomerulonefritis</td> </tr> </tbody> </table> <p>701G_03</p>	Parámetro	Posible enfermedad	Glucosa	Diabetes	Eritrocitos	Glomerulonefritis	Proteína	Glomerulonefritis	Hemoglobina	Glomerulonefritis	Bilirrubina	Glomerulonefritis	<p>Se logra el objetivo del desempeño, todos los grupos lograron comprensiones con el estudio de caso:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Identificaron el uro análisis normal y el alterado al comparar el resultado de cada parámetro con los valores de referencia -De esta forma identificaron al color, pH, proteínas, hemoglobina, glucosa, eritrocitos y bacterias cómo parámetros alterados -Identificaron las unidades de medición de los principales parámetros biológicos -Hicieron uso de sus conceptos para identificar sustancias que no se deben desechar, analizar el caso y establecer relación entre el estilo de vida no saludable de Marta y su uroanálisis alterado
Parámetro	Posible enfermedad													
Glucosa	Diabetes													
Eritrocitos	Glomerulonefritis													
Proteína	Glomerulonefritis													
Hemoglobina	Glomerulonefritis													
Bilirrubina	Glomerulonefritis													

ACTIVIDAD	EVIDENCIA DE LA ACTIVIDAD Implementación	EVALUACIÓN Analizar el cumplimiento del propósito
	 <p>701G_03</p> <p>703G_02</p>	<p>-Hicieron uso de su conocimiento para establecer relaciones entre conceptos, conocimientos adquiridos, y fenómenos que se observan, al relacionar el estilo de vida no saludable de Marta, con su uroanálisis alterado y las posibles enfermedades que podía padecer de acuerdo con cada parámetro fuera del valor de referencia.</p> <p>-Trabajaron en equipo y comunicaron de forma escrita sus hallazgos haciendo uso de lenguaje científico. Evidencias 703G_02, 701G_03</p> <p>Habilidades cognitivas: analizar, comparar, identificar.</p> <p>De acción trabajo en equipo, comunicación</p>
<p>6. Proyecto final de síntesis-Infografía: Los estudiantes deben elaborar una infografía tamaño papel bond sobre el sistema excretor. Finalmente, cada grupo deberá presentar visualmente la contribución de su infografía al resto del salón.</p>	 <p>703G_02</p> <p>701G_03</p>	<p>Algunos estudiantes durante la implementación uno, lograron alcanzar el desempeño 703G_02, todos los estudiantes durante la segunda implementación lograron alcanzar el desempeño: 701G_03, 701G_01</p> <p>Trabajaron en equipo y comunicaron de forma oral y escrita sus comprensiones haciendo uso de lenguaje científico.</p>

ACTIVIDAD	EVIDENCIA DE LA ACTIVIDAD Implementación	EVALUACIÓN Analizar el cumplimiento del propósito
	 <p>Importancia de la homeostasis La homeostasis determina la cantidad de agua y de sales que hay en el organismo en cada momento y excreción en exceso.</p> <p>La Excreción Es la eliminación de desechos del metabolismo celular.</p> <p>La Formación de la Orina 1. La filtración: Que es el paso de líquidos de el osmosis por difusión. 2. La reabsorción: Que se reabsorben la mayoría de los sales de la orina. 3. La secreción: Osmosis en sentido contrario y reabsorbe moléculas de los líquidos corporales en sus canales.</p> <p>Los Nefrones Los nefrones son dos células que retiene las proteínas, proteínas más a altas y elimina residuos como urea, ácido urico y creatinina.</p> <p>La excreción 3. Revisión ineficiente: diferentes tipos de reabsorción reducen el número de reabsorción.</p> <p>Ejemplos 1. Nephritis: Afecta reduce el flujo sanguíneo y puede causar cáncer. 2. Ejercicio físico: El ejercicio puede aumentar o reducir la presión arterial.</p>	<p style="text-align: center;">701G_01</p>

Los desempeños se fueron realizando desde los de exploración hasta el proyecto final de síntesis, dentro de un lapso asignado por la profesora, finalizado cada desempeño se compartían las respuestas en la plenaria de la clase y la profesora realizaba la retroalimentación respectiva, culminando con la exposición de la infografía por parte de los estudiantes.

En cuanto a la valoración de esta lección en la figura 19, se puede observar la descripción de los medios, técnicas e instrumentos usados para cada desempeño, permitiendo una valoración continua fundamental que se propicia un proceso continuo de brindar a los estudiantes una respuesta clara sobre el trabajo que han realizado y la identificación y aún replanteamiento de las actividades para fortalecer el alcance de los desempeños de comprensión planteados (Otálora, s.f).

Figura 19. Medios, técnicas e instrumentos de evaluación Lección 3

DESEMPEÑO	MEDIOS DE EVALUACIÓN	TECNICA DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
¿Qué sabes de tu orina?	Escrito: Nota escrita (Portafolio)	Análisis documental	Planilla de notas -Lista de chequeo
Explorando la excreción	Oral: presentación oral (Portafolio)	Observación del grupo	Planilla de notas -Lista de chequeo
El rompecabezas	Escrito: Rompecabezas (Portafolio)	Análisis documental y de producción	Planilla de notas -Lista de chequeo
Experimento lo que tus riñones filtran y retienen	Practica supervisada (Portafolio) Debate grupal	Análisis documental Observación del grupo	Planilla de notas -Lista de chequeo Rubrica de coevaluación
Estudio de caso Sofia y Marta	Escrito: Informe del caso (Portafolio)	Análisis documental	Planilla de notas -Lista de chequeo
Infografía	Escrito- oral: Infografía -exposición (Portafolio)	Análisis documental Observación del grupo	Planilla de notas -Lista de chequeo

De acuerdo con la tabla 5, frente a las metas de comprensión planteadas para esta lección es posible afirmar que se alcanzaron por parte de los estudiantes en su totalidad la de conocimiento, propósito y comunicación y por una parte significativa de estos la de método, teniendo como oportunidad de mejora hacer los ajustes al experimento sugeridos por los estudiantes.

Análisis de la lección: Para finalizar este tercer ciclo se llevó a cabo el análisis de la lección implementada y la evaluación de los aprendizajes (Anexo 15). Para esto se reúne la triada en un encuentro virtual y allí surgen apreciaciones al desarrollo de la lección tres (Anexo 16) dentro de las que se destacan:

Valoran: Los ajustes a la planeación (completa y detallada) y la oportunidad de incluir un punto donde los estudiantes describan sus apreciaciones sobre el experimento para empoderarlos de sus aprendizajes, la presentación a la triada de la implementación y hallazgos de la lección tres en torno a las fases de la Lesson Study, valoraron los cambios o ajustes a la planeación de una clase a otra para mejorar la implementación y resultados y las reflexiones de la profesora para futuras implementaciones.

Valoran el análisis realizado a cada desempeño presentado y las evidencias que dan cuenta de su cumplimiento.

Inquietudes: ¿Podría decirse a la luz de los análisis de cada desempeño, que se cumplieron las metas de comprensión propuestas?

Con todo esto la profesora investigadora en el proceso de reconocer y analizar su propia práctica de enseñanza realizó algunas reflexiones como se muestra en la tabla 6.

Tabla 6. Fortalezas y oportunidades de mejora de las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza para la lección tres

ACCIÓN CONSTITUTIVA	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES DE MEJORA
PLANEACIÓN	<p>Ajustes al formato de planeación en el marco de la EpC brindando coherencia y pertinencia a la práctica de enseñanza</p> <p>Declaración de competencias a desarrollar</p> <p>Uso de la enseñanza para la comprensión como estrategia didáctica para el logro de los aprendizajes.</p>	<p>Fortalecer el pensamiento visible</p> <p>Fortalecer el desarrollo de habilidades cognitivas en el uso comprensivo de conocimiento científico</p>
IMPLEMENTACIÓN	<p>Retroalimentación y acompañamiento de la profesora.</p> <p>Trabajo colaborativo en clases.</p> <p>Momentos de la clase y tiempos.</p> <p>Explicaciones de la profesora.</p> <p>Recursos didácticos en apoyo de la clase (diapositivas, material impreso)</p> <p>Desempeños que realiza la profesora para la conexión de aprendizajes previos y nuevos.</p> <p>Trabajo que realiza la profesora con los desempeños de comprensión la manera implementa, monitorea y evalúa durante la clase.</p>	<p>Mejorar la dimensión instructiva de la comunicación en el aula: claridad en instrucciones y finalidades de la clase</p> <p>Seguir favoreciendo las interacciones estudiante-conocimiento de manera intencionada</p> <p>Alcanzar los desempeños propuestos por la mayoría de los estudiantes</p>

	Interacciones Profesor-estudiante, estudiante-estudiante, estudiante-conocimiento.	
EVALUACIÓN	Valoración continua con medio, técnica e instrumento bien definido	Seguir favoreciendo la evaluación incluyendo auto y coevaluación en el aula

Este ciclo de reflexión le permitió a la profesora ajustar el formato de planeación en el marco de enseñanza para la comprensión EpC dándole coherencia y pertinencia a su práctica de enseñanza, articulándolo con las habilidades cognitivas identificar, analizar, y comparar, evidencias de la competencia uso comprensivo del conocimiento científico las que se fueron propiciando con el desarrollo de desempeños de comprensión en una secuencia didáctica que permitió la conexión del conocimiento para trabajar en clases. Lo anterior permitió ajustar las acciones de implementación y evaluación de los aprendizajes.

Al analizar el cumplimiento del propósito de enseñanza de esta lección podemos decir que basado en las evidencias de implementación (tabla 5) se logró:

- Visibilizar el pensamiento de los estudiantes por medio de la infografía, desarrollo de tablas, el rompecabezas y las reflexiones presentes en los desempeños, el pensamiento visible se entiende como “cualquier tipo de representación observable que documente y apoye el desarrollo de las ideas, preguntas, razones y reflexiones en desarrollo de un individuo o grupo” y se puede lograr con herramientas como “mapas conceptuales, tablas, diagramas, listas, o rutinas...que revelan las ideas que tienen los alumnos mientras piensan e interpretan un determinado aspecto o tema.(Puente y Manso. 2020) Este tipo de actividades es fundamental pues crea disposiciones para la comprensión, la curiosidad y la creatividad, según Perkins (2008) es necesario hacer visible el pensamiento del alumnado porque así podrán ser conscientes de sus hechos, teniendo una mayor capacidad de comprensión y reflexión que les hará mejorar.

- Explorar los conocimientos previos (desempeños de exploración) considerados como fundamentales para adquirir conocimientos nuevos, en palabras de Ausubel (1983) “la adquisición de información nueva depende en alto grado de las ideas pertinentes que ya existen en la estructura cognitiva y el aprendizaje significativo de los seres humanos ocurre a través de una interacción de la nueva información con las ideas pertinentes que ya existen en la estructura cognitiva”. Este tipo de desempeños permite evidenciar si las ideas previas son inexistentes o pocas, si existen, pero están desordenadas, son incorrectas, o si los estudiantes tienen el conocimiento previo necesario, a partir de esto intentar un cambio conceptual, generando conflictos cognitivos y resolución de estos mediante la sustitución de esas ideas por un conocimiento científico con mayor poder explicativo.
- Fortalecer el desarrollo de las habilidades cognitivas identificar, analizar, comparar con evidencias que demuestran el uso comprensivo del conocimiento científico, permitiéndole a los estudiantes usar los conceptos sobre el sistema excretor y establecer relaciones entre estos conceptos, los conocimientos adquiridos y las situaciones de aprendizaje en la resolución de problemas y en la comunicación oral y escrita de sus comprensiones.
- Ampliar las competencias comunicar entendida como la capacidad para escuchar, plantear puntos de vista y compartir conocimiento, así como la competencia trabajar en equipo que es la capacidad para interactuar productivamente asumiendo compromisos, a través del desarrollo de desempeños de comprensión con trabajo colaborativo. (ICFES. 2007)
- Desarrollar la metacognición o “conjunto de conocimientos adquiridos por la auto observación de las propias cogniciones y por las deducciones inferidas sobre la base de las mismas” Burón (1988. cómo se citó en Tesouro. 2005) en el desarrollo del

desempeño rompecabezas lo que permitió que los estudiantes pudieran ser conscientes de sus pasos durante el proceso de solución de problemas en este caso armar el rompecabezas y evaluar la productividad de su propio pensamiento.

Cuarto Ciclo de Reflexión: Trazando la coreografía para el uso del conocimiento científico con desempeños de comprensión

La profesora inicia la planificación de la lección cuatro tratando de incluir las oportunidades de mejora surgidas en el seno del ciclo P.I.E.R tres, por lo cual las transformaciones principales a las que se apuntó fueron: seguir favoreciendo el pensamiento visible a través de herramientas como las rutinas de pensamiento para lograr el uso comprensivo del conocimiento, fortalecer el desarrollo de las habilidades: observar, describir, identificar, analizar, comparar como evidencias del uso comprensivo del conocimiento científico, favorecer las interacciones estudiante- estudiante, estudiante- conocimiento, fortalecer la valoración formativa y continua de los aprendizajes, por estas razones este ciclo se denominó: “Trazando la coreografía para el uso del conocimiento científico con desempeños de comprensión ”

Planificación de la lección: Este ciclo se desarrolló durante cuatro semanas y media a partir del 17 de octubre hasta el 16 de noviembre de 2023, con tres salones del grado séptimo. La planeación de la lección se desarrolló en el formato ajustado en el ciclo anterior (Anexo 17), dentro del marco de enseñanza para la comprensión EpC.

El tópico correspondiente a este cuarto ciclo fue ¿ ¿Cómo se organizan los elementos químicos?, teniendo como concepto estructurante: *la materia*, las metas de comprensión se propusieron teniendo como referencia para su diseño el octavo estándar básico de competencias (EBC) relacionado con el manejo de conocimientos del entorno físico: “Explico y utilizo la tabla periódica como herramienta para predecir procesos químicos” así como el derecho básico de aprendizaje dos del grado séptimo: “Explica cómo las sustancias se forman

a partir de la interacción de los elementos y que estos se encuentran agrupados en un sistema periódico.”

Las metas de comprensión fueron:

Los estudiantes comprenderán: **Contenido:** Que la tabla periódica es un sistema de ordenación de los elementos químicos existentes según su número atómico, donde cada casilla ofrece información del elemento como su símbolo y que dicha ordenación determina propiedades periódicas, comportamiento y las propiedades de los elementos dentro de un grupo. **Método:** Que a partir del número atómico se desarrolla la configuración electrónica de un elemento y su ubicación dentro de un periodo y grupo, así como la tendencia de sus propiedades periódicas.

Propósito: Que la organización de la tabla periódica sirve para consultar rápida y fácilmente los elementos químicos conociendo datos como su símbolo, número atómico, su periodo y su grupo, además nos brinda características radio atómico, electronegatividad, entre otras.

Comunicación: Que en la tabla periódica se resumen las principales características de los elementos químicos, a partir de los cuales se forma la materia existente, así como las aplicaciones o utilidad de algunos de estos elementos a nivel biológico, químico o industrial

Los desempeños se planearon con el fin de alcanzar las metas de comprensión propuestas, estos fueron: de **exploración: Rutina de pensamiento enfocarse** donde a través del descubrimiento progresivo de tres imágenes los estudiantes deben descubrir que se trata de una casilla de la tabla periódica, **rutina de pensamiento antes pensaba ahora pienso sobre la tabla periódica** donde se movilizará el pensamiento de los estudiantes al emitir un concepto sobre la tabla periódica (TP), **Palabras con elementos**, aquí los estudiantes deben identificar los símbolos de elementos químicos que se encuentran formando palabras, como **investigación guiada (IG): Explorando la Tabla Periódica a través del Número Atómico y**

la electronegatividad, a través de una experiencia práctica de ubicación de las casillas de los elementos químicos los estudiantes deben establecer el criterio de ordenamiento de la TP, así como la tendencia de la electronegatividad, **Configuración electrónica lo que se- lo que aprendí**, los estudiantes de manera individual dan un concepto sobre configuración electrónica para luego reconstruirla de acuerdo a lo aprendido, **construyendo átomos**, a través de una maqueta los estudiantes deben establecer relaciones entre conceptos y posteriormente socializar sus comprensiones a los compañeros **Presento mi elemento químico**, como **proyecto final de síntesis (PF) ¿De qué elemento se trata?** A través de una situación problemática los estudiantes deben identificar un elemento químico y elaborar un póster para comunicarlo

Retroalimentación de la triada a la planeación

En el primer encuentro virtual del grupo de Lesson Study, la profesora expone su planeación individual (Anexo 18), de la que surgen observaciones estas se encuentran consignadas en la escalera de retroalimentación (Anexo 19), los aspectos más relevantes fueron:

Valoran: Evolución en general de la planeación, inclusión de elementos de macro y meso currículo y competencias que se pretenden alcanzar, el uso de rutinas de pensamiento, el planteamiento de los desempeños: palabras con elementos y construyendo átomos, y las preguntas de metacognición.

Sugieren: Modificar la palabra “ambiguo” en la rutina enfocarse para mejorar la instrucción, elaborar rúbricas de heteroevaluación faltantes.

Aclarar: ¿Es suficiente el tiempo planeado por la profundidad del contenido y los desempeños? ¿Están los estudiantes en la capacidad de plasmar un concepto sobre configuración electrónica? ¿Es suficiente la información presentada para que los estudiantes

puedan elaborar un póster? ¿Con qué desempeño se cree que se está propiciando la competencia indagar?

De acuerdo con las retroalimentaciones de la triada se reajusta la planeación, para lo cual se modifican las competencias a fortalecer, se suprime del contenido lo referente a ley del octeto y se diseñan las rúbricas de heteroevaluación faltantes.

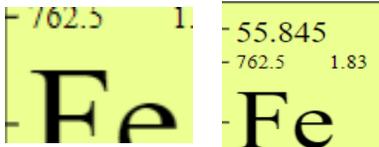
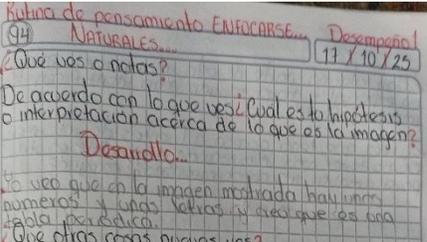
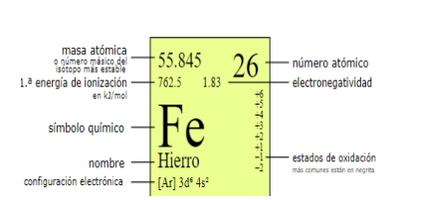
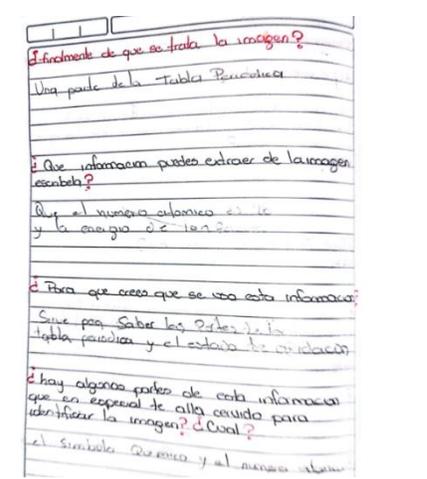
Enseñanza de la lección: La acción de implementación se desarrolló en 10 sesiones de 2 horas. Inicialmente se exploraron los saberes previos con las rutinas de pensamiento enfocarse y antes pensaba-ahora pienso sobre la tabla periódica, también con el desempeño de exploración palabras con elementos, la realización de las mismas fue individual y la socialización oral y escrita en el tablero, posteriormente se fueron desarrollando progresivamente los desempeños de IG y PF, acompañados de intervenciones de la profesora de modo magistral, a través del acompañamiento individual y grupal, así como la retroalimentación del grupo. Durante esta implementación la profesora nota los estudiantes más involucrados y participativos, también que los estudiantes toman mayor protagonismo y empoderamiento durante la implementación de la clase. Por otra parte, la profesora realiza ajustes a la planeación de algunas actividades al implementarla con otro salón de clases para mejorar el resultado de aprendizaje, las cuales se encuentran plasmadas en la figura 20

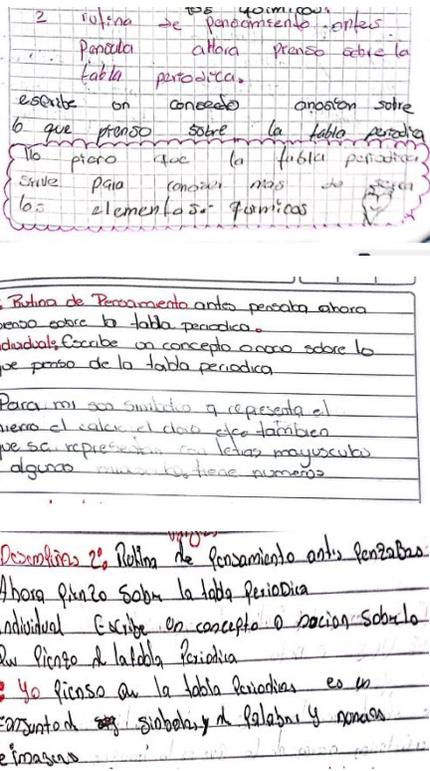
Figura 20. *Ajustes a en la planeación a la comunicación instructiva*

ASPECTO	AJUSTE
En el croquis de la tabla periódica colorea cada período y cada grupo de un color diferente , también localiza tu elemento. (individualmente)	Se colorearon solo los periodos
Deducir cuales elementos químicos creen que hay conformando cada palabra	Deducir cuantos elementos químicos creen que hay conformando cada palabra
Ve a la tabla periódica, consulta y dibuja cada casilla del elemento químico identificado , escribe su símbolo y su nombre.	Consulta en la tabla periódica los elementos químicos que forman cada palabra
Desempeño 4. Se recortan los símbolos de los elementos químicos en notas de papel, se guardan en una bolsa y se pide a cada estudiante que elija dos notas.	La profesora designó los elementos químicos a cada estudiante de manera intencional para poder observar la tendencia de electronegatividad

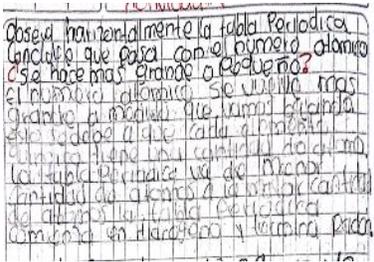
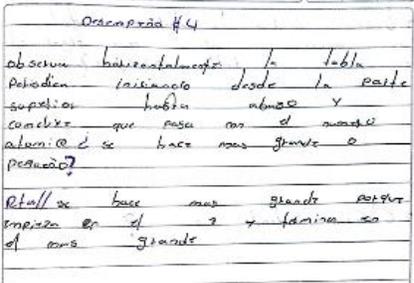
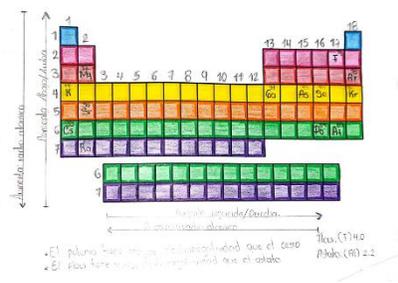
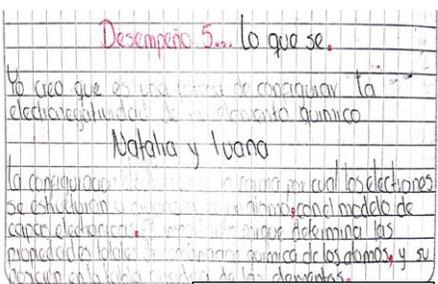
Para soportar la implementación y evaluar la lección, la profesora toma evidencias como fotografías, audios y/o videos, esta información se encuentra resumida en la tabla 7.

Tabla 7. Evidencias de implementación y evaluación de las actividades de la lección tres

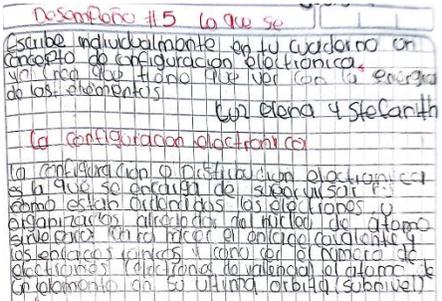
ACTIVIDAD	EVIDENCIA DE LA ACTIVIDAD Implementación	EVALUACIÓN Analizar el cumplimiento del propósito
<p>1.Exploración: Rutina de pensamiento ENFOCARSE A través del descubrimiento progresivo de tres imágenes los estudiantes deben descubrir que se trata de una casilla de la tabla periódica al enfocarse en la imagen.</p> <p>Actividad individual-Rúbrica de autoevaluación</p>	    	<p>Todos los estudiantes pudieron comunicar por escrito descripciones de lo visto en las imágenes, salvo muy pocas excepciones ¿Qué ves o notas? 703E_02: "Veo como un porcentaje y unas letras" 703E_09: "Que hay letras y números" 703E_07: "No respondió "</p> <p>¿Cuál es tu interpretación acerca de lo que es la imagen? 703E_02: " Parece una tabla periódica pero no estoy segura de eso " 703E_09: "Que es parecido a una regla" 703E_07: "No respondió "</p> <p>¿Qué otras cosas nuevas ves? 703E_02: "Veo más números " 703E_09: "Hay más números que en la imagen anterior y están más grandes" 703E_07: "No respondió "</p> <p>¿Con lo que ves de nuevo cambia interpretación acerca de la imagen? 703E_02: " No la cambia " 703E_09: "Si, porque hay más números que ahorita" 703E_07: "No respondió "</p> <p>¿Hay alguna parte de esta información te haya servido para identificar la imagen? ¿Cuál? 703E_02: "Si, el nombre y el símbolo " 703E_09: "El símbolo químico"</p>

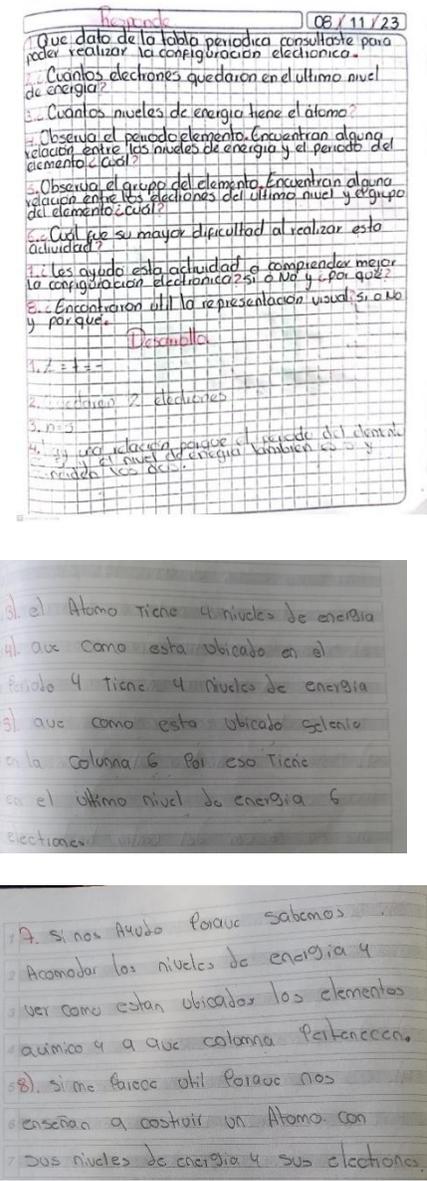
ACTIVIDAD	EVIDENCIA DE LA ACTIVIDAD Implementación	EVALUACIÓN Analizar el cumplimiento del propósito
		<p>701E_01: "El símbolo químico y el número atómico"</p> <p>Pensamiento visible, conocimientos previos: <i>describir, observar.</i></p>
<p>2. Exploración: Rutina de pensamiento Antes pensaba ahora pienso sobre la tabla periódica</p> <p>Actividad individual- rúbrica de autoevaluación</p>	 <p>2 Rutina de Pensamiento antes pensaba ahora pienso sobre la tabla periódica. Escribe un concepto o acción sobre lo que pienso de la tabla periódica.</p> <p>Para mí son símbolos q representan el hierro el calcio el cloro etc también que se representan con letras mayúsculas y algunos números, tiene números</p> <p>Desarrollo 2ª Rutina de pensamiento antes pensaba: Ahora pienso sobre la tabla periódica Individual Escribe un concepto o acción sobre lo que pienso de la tabla periódica Yo pienso que la tabla periódica es un conjunto de símbolos y palabras y números e imágenes</p>	<p>Todos los estudiantes pudieron plasmar sus conocimientos previos a través de un concepto inicial sobre la tabla periódica (TP)</p> <p>Antes pensaba 701E_01: "Para mí son símbolos que representan el hierro, el calcio, el cloro, etc también que se representan con letras mayúsculas y algunas minúsculas y algunos tienen números"</p> <p>703E_09: "Yo pienso que la tabla periódica sirve para conocer más de cerca a los elementos químicos"</p> <p>701E_14: "Yo creo que la tabla periódica es un grupo de componentes químicos de la naturaleza y de otros hábitats, que nos sirve para diferenciar los elementos químicos por su símbolo"</p> <p>Pensamiento visible: conocimientos previos, habilidades Identificar y asociar, trabajo en equipo</p>
<p>3.Exploración: Palabras con elementos</p> <p>Se presentan en diapositiva palabras formadas a partir de los símbolos de elementos químicos, los estudiantes las observarán y a partir de esto deben:</p> <p>Deducir cuantos elementos químicos creen que hay conformando cada palabra.</p> <p>Actividad individual-Rúbrica de autoevaluación.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">Cuáles elementos químicos</div> <p>①</p> <p>café: carbono (C) Hierro (Fe)</p> <p>NO: Nitrogeno (N) oxígeno (O)</p> <p>PON: Petrólio (P) Nitrogeno (N)</p> <p>CuErPO: carbono (C) Petrólio (P) oxígeno (O)</p>	<p>Todos los estudiantes pudieron identificar al menos el nombre de un elemento químico. La mayoría de los estudiantes pudo deducir que una letra mayúscula indicaba el inicio de un elemento químico diferente</p> <p>703E_15: "Carbono, hierro, oxígeno, petróleo, nitrógeno"</p> <p>703E_13: "Nitrógeno, oxígeno, hidrógeno, luz, azúcar, calcio, arroz"</p> <p>702E_12:</p>

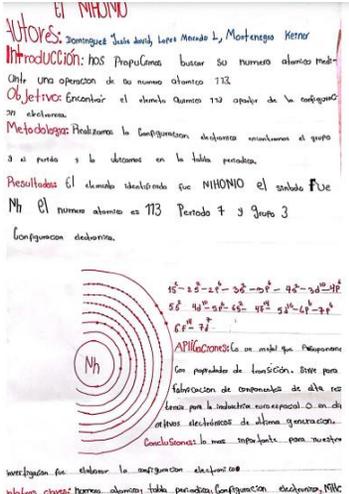
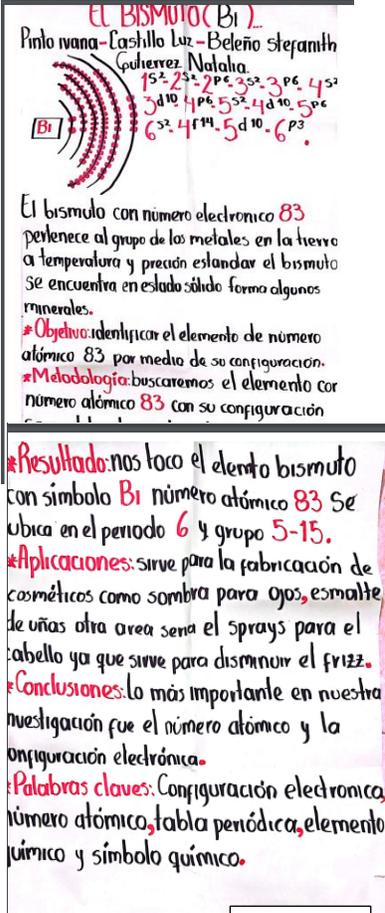
ACTIVIDAD	EVIDENCIA DE LA ACTIVIDAD Implementación	EVALUACIÓN Analizar el cumplimiento del propósito
	<p>1. Deben Cuales elementos químicos</p> <p>2. dicen que hay formando cada palabra.</p> <p>3. NO = Nitrogeno oxígeno.</p> <p>4. HO₂ = Hidrogeno, oxígeno, luz, azúcar</p> <p>5. CaFe = Calcio, hierro</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">Cuántos elementos químicos</p> </div> <p>Describe 3</p> <p>Deducir cuantos elementos químicos creen que hay conformando cada palabra.</p> <p>¿Como crees que sabes cuantos elementos químicos hay?</p> <p>CaFe = 2 elem. NO = 2 elem.</p> <p>CaRa = 2 elem. HO₂ = 2 elem.</p> <p>AmAr = 2 elem. PaN = 2 elem.</p> <p>ALGa = 3 elem. AmEriCa = 4 elementos.</p> <p>yo creo que se cuentan símbolos químicos hay por que cada símbolo químico la primera letra es mayúscula y la segunda es minúscula y se no hay 2 letras igual se mayúscula.</p> <p>yo se porque no pega una palabra con mayúscula y minúscula y porque me se unos cuantos palabras de la tabla periódica.</p> <p>Un símbolo químico es un símbolo que se encarga de representar un elemento de la tabla periódica.</p>	<p>“CaFe : 2 CaRa: 2 AmAr: 2 ALGa:3 NO:2 HO₂:2 PaN:2 AmEriCa: 4”</p> <p>¿Cómo crees que sabes cuántos elementos químicos hay ?</p> <p>701E_04: “Yo creo que se da cuenta los símbolos químicos que hay, porque cada símbolo químico la primera letra es mayúscula y la segunda es minúscula y no hay dos letras iguales en mayúscula”</p> <p>701E_03: “Yo sé porque no pega una palabra mayúscula y minúscula y porque se me unas cuantas palabras de la tabla periódica”</p> <p>¿Qué crees que es un símbolo químico? Elabora una definición para símbolo químico</p> <p>703E_10: “ símbolo químico es un símbolo que se encarga de representar un elemento de la tabla periódica”</p> <p>Pensamiento visible, metacognición: conocimientos previos, habilidades Identificar y asociar.</p>
<p>4. IG: Explorando la Tabla Periódica a través del Número Atómico y la electronegatividad</p> <p>Cada estudiante debe elaborar la casilla de dos elementos químicos asignados por la profesora, en ella debe ir el símbolo, nombre del elemento,</p>		<p>Todos los estudiantes pudieron establecer que la tabla periódica se encuentra organizada en orden ascendente del número atómico.</p> <p>703E_02: “El número atómico se hace más grande a medida que vamos bajando”</p>

ACTIVIDAD	EVIDENCIA DE LA ACTIVIDAD Implementación	EVALUACIÓN Analizar el cumplimiento del propósito
<p>número atómico y valor de electronegatividad, luego ayudados de la TP, pasar al frente y unicarlos en un croquis de la tabla periódica que estará pegado en el tablero.</p> <p>Se elaboran dos conclusiones, una en función de cómo está organizada la tabla periódica y la otra como es el comportamiento de la electronegatividad. Finalmente se dibuja la tendencia de electronegatividad en el croquis de la TP que tiene cada estudiante.</p> <p>Actividad individual- Análisis la producción y observación del alumno y grupo</p>	 <p>Observa cómo está organizada la tabla periódica. Concéntrate que cada número atómico es el número más grande o pequeño. El número atómico se vuelve más grande a medida que vamos bajando y a la izquierda. Esto se debe a que cada elemento tiene un número atómico. La tabla periódica se divide en bloques: s, p, d, f. Cada uno de ellos tiene sus propias características. Comienza en el hidrógeno y termina en el francio.</p>  <p>Observa cómo está organizada la tabla periódica. Concéntrate que cada número atómico es el número más grande o pequeño. El número atómico se vuelve más grande a medida que vamos bajando y a la izquierda. Esto se debe a que cada elemento tiene un número atómico. La tabla periódica se divide en bloques: s, p, d, f. Cada uno de ellos tiene sus propias características. Comienza en el hidrógeno y termina en el francio.</p>  <p>El número atómico más grande se encuentra en el francio (Fr) y el más pequeño en el hidrógeno (H). La electronegatividad aumenta hacia la izquierda y hacia arriba.</p>	<p>703E_07: “Se hace más grande porque empieza en el 1 y termina en el más grande”</p> <p>En cuanto a la electronegatividad algunos pudieron establecer la tendencia y otros les resultó más difícil predecir el comportamiento de esta propiedad periódica</p> <p>¿Hacia dónde aumenta la electronegatividad?</p> <p>703E_02: “Que la tendencia aumenta claro no en todos los elementos, quedan iguales. La tendencia aumenta de izquierda a derecha en excepción de algunos que quedan de igual número de abajo hacia arriba”</p> <p>Habilidades cognitivas generadas con esta actividad: observar, comparar y relacionar: números atómicos, valores de electronegatividad, ubicación de los elementos en la TP para establecer relaciones con base a esto “establecer relaciones entre conceptos y conocimientos adquiridos” Además la habilidad de acción: comunicar para expresar con claridad y coherencia sus ideas de manera escrita.</p>
<p>5. Investigación guiada- Configuración electrónica lo que se- lo que aprendí</p> <p>Los estudiantes deben escribir una noción sobre configuración electrónica, de modo individual.</p> <p>Se socializan las nociones escritas en pareja. La profesora muestra varios</p>	 <p>Desempeño 5... lo que se... Yo creo que es una forma de conseguir la electronegatividad de un elemento químico. Natalia y Yoana La configuración electrónica de un elemento químico se establece en función de la estructura de capas electrónicas. El número atómico determina la posición de los electrones en la configuración química de los átomos, y su relación con la tabla periódica de los elementos.</p>	<p>Se logra el objetivo del desempeño, todos los grupos lograron comprensiones con el estudio de caso: Algunas definiciones iniciales sobre configuración electrónica estaban muy descontextualizadas, la presentación de varios conceptos y el trabajo en parejas permitió la</p>

703E_16 y 703E_23

ACTIVIDAD	EVIDENCIA DE LA ACTIVIDAD Implementación	EVALUACIÓN Analizar el cumplimiento del propósito
<p>conceptos sobre configuración electrónica</p> <p>Los estudiantes ahora en pareja deben reajustar sus definiciones de acuerdo con lo mostrado, respondiendo ¿Qué es la configuración electrónica? ¿Para qué sirve?</p> <p>Actividad individual y grupal, rúbrica de coevaluación.</p>	 <p>703E_02 y 703E_10</p>	<p>movilización de pensamiento en todos los estudiantes:</p> <p>703E_02: “Yo creo que tiene que ver con la energía de los elementos”</p> <p>703E_02 y 703E_10: “La configuración o distribución electrónica es la que se encarga de supervisar cómo están ordenados los electrones y organizados alrededor del núcleo del átomo sirve para hacer el enlace covalente y los enlaces iónicos y conocer el número de electrones de valencia del átomo de un elemento en su última órbita”</p> <p>Pensamiento visible, trabajo en equipo, comunicación</p>
<p>6. Investigación guiada :Construyendo átomos</p> <p>Consistió en realizar la configuración electrónica de un átomo a partir de su número atómico, construir a partir de ella la maqueta del átomo con cartón y plastilina siguiendo las instrucciones de la profesora y responder las preguntas</p> <p>Actividad en parejas- Análisis de producciones</p>		<p>Todos los estudiantes pudieron desarrollar, la configuración y a partir de ella construir los modelos atómicos, además extraer información de esta.</p> <p>¿Qué dato de la tabla periódica consultaste para poder realizar la configuración electrónica?</p> <p>Los estudiantes desarrollaron la configuración electrónica del Estroncio: Sr</p> <p>703E_16: Z ¿Cuántos electrones quedaron en el último nivel de energía? 703E_16: 2 ¿Cuántos niveles de energía tiene el átomo? 703E_16: 5</p> <p>Observa el periodo y el grupo del elemento. Encuentran alguna relación entre los electrones del último nivel y el grupo del elemento ¿Cuál? Encuentran alguna relación entre los niveles de energía y</p>

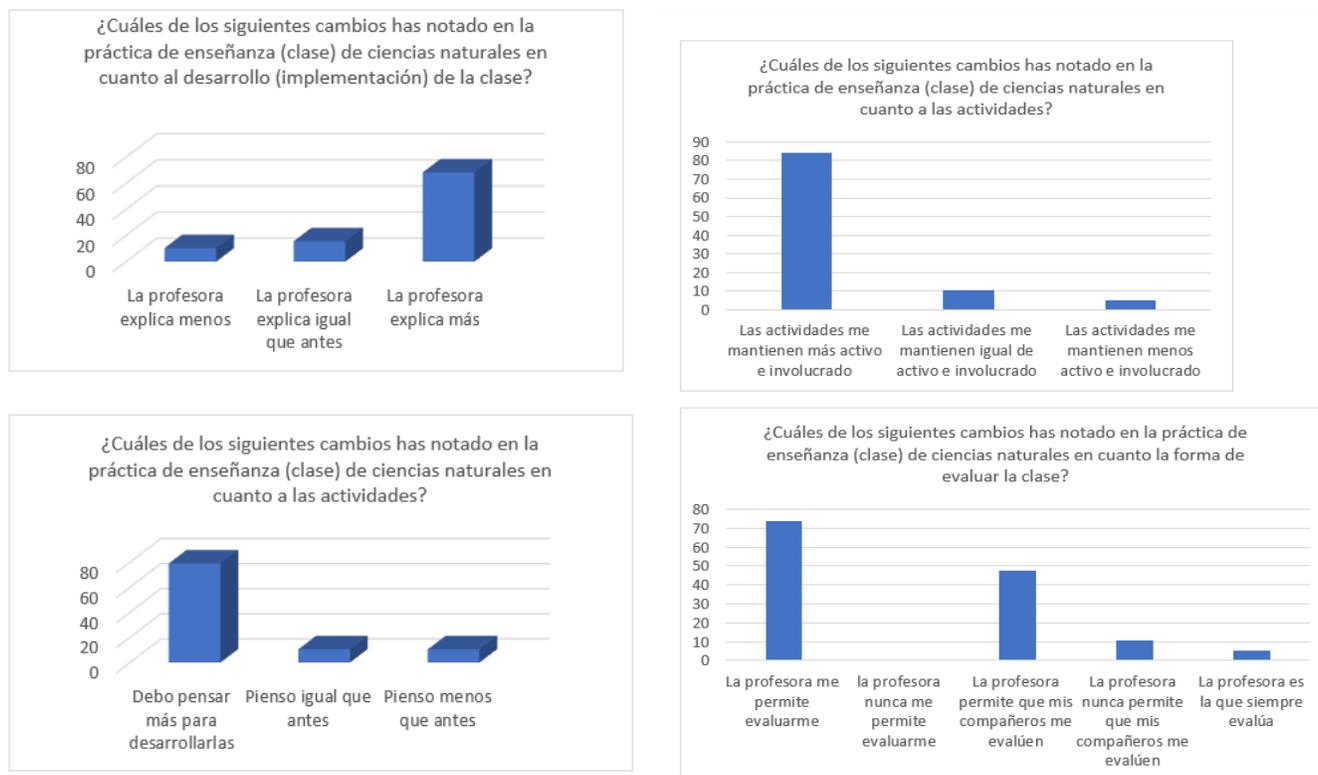
ACTIVIDAD	EVIDENCIA DE LA ACTIVIDAD Implementación	EVALUACIÓN Analizar el cumplimiento del propósito
	 <p><i>Responde</i> 08/11/23</p> <p>Que dato de la tabla periodica consultaste para poder realizar la configuración electrónica.</p> <p>1. Cuántos electrones quedaron en el último nivel de energía?</p> <p>2. Cuántos niveles de energía tiene el átomo?</p> <p>3. Observa el periodo elemento. Encuentran alguna relación entre los niveles de energía y el periodo del elemento. ¿Cuál?</p> <p>4. Observa el grupo del elemento. Encuentran alguna relación entre los electrones del último nivel y el grupo del elemento. ¿Cuál?</p> <p>5. ¿Cuál fue su mayor dificultad al realizar esta actividad?</p> <p>6. ¿Les ayudó esta actividad a comprender mejor la configuración electrónica? Si o No y ¿por qué?</p> <p>7. Encuentran útil la representación visual. Si o No y por qué.</p> <p><i>Desarrollo</i></p> <p>1. $Z = 1 = 1$</p> <p>2. Cuántos niveles de energía</p> <p>3. $n = 5$</p> <p>4. Hay una relación porque el periodo del elemento y el nivel de energía también es 5 y quedan 6 e.</p> <p>5. el átomo tiene 4 niveles de energía</p> <p>6. que como está ubicado en el periodo 4 tiene 4 niveles de energía</p> <p>7. que como está ubicado en la columna 6 por eso tiene en el último nivel de energía 6 electrones.</p> <p>8. Si nos ayudó porque sabemos acomodar los niveles de energía y ver como están ubicados los elementos químicos y a que columna pertenecen.</p> <p>9. Si me parece útil porque nos enseñan a construir un átomo con sus niveles de energía y sus electrones.</p>	<p>el periodo del elemento ¿Cuál?</p> <p>703E_16: “Hay una relación porque el periodo del elemento es 5 y el nivel de energía también es 5 y coinciden los dos Sí se encuentra una relación por el grupo es dos A y el último electrón del átomo es dos electrones”</p> <p>¿Cuál fue su mayor dificultad al realizar esta actividad? La dificultad para la mayoría de los estudiantes estuvo relacionada en medir los círculos, trazarlos y recortarlos</p> <p>703E_13: “Mi mayor dificultad para hacer el átomo fue recortar los niveles de energía y medirlos con la regla y redondearlos para que quedaran más grandes que los otros”</p> <p>¿Cómo les ayudó esta actividad a comprender mejor la configuración electrónica? ¿Encontraron útil la representación visual? 703E_13: “Si nos ayudó porque sabemos acomodar los niveles de energía y ver cómo están ubicados los elementos químicos y a qué columna pertenecen Sí me parece útil porque nos enseñan a construir un átomo con sus niveles de energía y sus electrones”</p> <p>Habilidades identificar, observar, establecer relaciones, metacognición. Trabajar en equipo y comunicar de forma oral y escrita sus comprensiones haciendo uso de lenguaje científico.</p>

ACTIVIDAD	EVIDENCIA DE LA ACTIVIDAD Implementación	EVALUACIÓN Analizar el cumplimiento del propósito
<p>7. Proyecto final de síntesis: ¿De qué elemento se trata?</p> <p>Sin tabla periódica y con el número atómico solamente.</p> <p>Se presentó una situación problemática a cada grupo a partir de la cual ellos harán el papel de científicos deberán: determinar que elemento es, características, ubicación, importancia y comunicar los resultados de su investigación al resto de la clase a través de un póster con la siguiente información: título, introducción, objetivo, metodología, resultados, aplicaciones, conclusiones, palabras clave y autores.</p> <p>Quando los estudiantes determinaron el periodo y el grupo a partir de la configuración electrónica identificando el elemento, la profesora les entregó un texto con las aplicaciones/ usos/ importancia del elemento químico.</p> <p>Por último, exponer su póster al resto de la clase.</p> <p>Actividad grupal- rúbrica de heteroevaluación.</p>	 <p style="text-align: right;">703G_01</p>  <p style="text-align: right;">703G_03</p>	<p>Esta actividad fue desarrollada con éxito por todos los estudiantes, alcanzándose el propósito: hacer uso de conceptos: número atómico y configuración electrónica para establecer relaciones entre los mismos identificando un elemento químico, sus propiedades y usando sus comprensiones en la solución de un problema, comunicando de forma escrita y oral y con el uso de lenguaje científico los conocimientos adquiridos.</p> <p>703G_01, 703G_03</p> <p>Los estudiantes comprendieron que para desarrollar la configuración electrónica de un elemento debían conocer el número atómico del elemento, pudiendo extraer de dicha configuración el periodo, niveles de energía, el grupo del elemento, electrones en cada nivel, la cantidad de electrones por nivel y a predecir las tendencias de su radio y electronegatividad de acuerdo con la posición en la TP</p>

Los desempeños se fueron realizando desde los de exploración hasta el proyecto final de síntesis, dentro de un lapso asignado por la profesora, finalizado cada desempeño se compartían las respuestas de manera grupal y en la plenaria de la clase, la profesora realizaba la retroalimentación respectiva, culminando con la exposición del póster por parte de los estudiantes.

En cuanto a la valoración de esta lección se utilizaron como medios producciones escritas, orales y prácticas, la técnica permitió la participación de los estudiantes y de la profesora y como instrumentos rúbricas de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación y planillas de notas de la profesora con escala numérica, permitiendo con esto una valoración formativa y continua de los aprendizajes. Como última acción desarrollada en la clase la profesora investigadora con el propósito de obtener la perspectiva de los estudiantes en cuanto a transformaciones generadas en la práctica de enseñanza a través de los cuatro ciclos de reflexión elabora y aplica una entrevista cerrada (Anexo 20) que permite plasmar la percepción de los estudiantes frente a los cambios introducidos en la P.E. la figura 21 presenta algunos de estos.

Figura 21. Resultados entrevista de percepción de los estudiantes frente a los cambios introducidos en la P.E.



En estos se destacan que para la mayoría de los entrevistados la profesora explica más, que las actividades los mantienen más activos e involucrados en las clases, que deben pensar más para desarrollar las actividades y también han notado que las formas de evaluar sus aprendizajes les permiten participar, así como también a sus compañeros.

Análisis de la lección: Para finalizar este cuarto ciclo de reflexión, se llevó a cabo el análisis de la lección implementada y la evaluación de los aprendizajes (Anexo 21), para lo cual se reúne la triada en un encuentro virtual y allí surgen apreciaciones al desarrollo de la lección cuatro (Anexo 22) dentro de las que se destacan:

Valoran: Los ajustes a la planeación y en el tiempo de implementación, el trabajo de implementación las comprensiones logradas con la clase, estructura de la clase y engranaje de

los desempeños, el análisis de la lección presentada a la triada: presentación de las evidencias vs resultados de aprendizaje, resultados de aprendizaje vs metas de comprensión, valoran considerar dentro de las evidencias de aprendizaje la atención en estudiante con alto, básico y bajo desempeño de acuerdo a su rendimiento en la asignatura, valoran las reflexiones propias de la profesora presentadas a la triada, valoran la evolución significativa en los procesos de planeación, valoran la planeación del tópico basados en el uso de la tabla periódica para comparar, buscar patrones, para predecir, en lugar de usarlo para memorizar o actividades tradicionales

Inquietudes: ¿Cuáles fueron sus aprendizajes en este ciclo de reflexión?

Con todo esto la profesora investigadora en el proceso de reconocer y analizar su propia práctica de enseñanza realizó algunas reflexiones:

- La planeación de clase es la columna vertebral de la práctica de enseñanza y una acción transversal , a partir de ella se puede desarrollar una buena implementación y evaluación de la enseñanza
- La primera clase realizada con el primer grupo es de suma importancia porque permite, seguir realizando ajustes que aún se han omitido desde la planeación individual y la observación de clases hecha por la triada. Es decir, permite la autorreflexión sobre la planeación de la clase.
- La autorreflexión, el volver a su propia planeación: el volver a leerla y llevarla al aula muestra que escribir la clase es diferente a enfrentar la actividad, en el papel no se logra plasmar todas las situaciones que se pueden llegar a vivenciar en el aula por lo cual es una fase importante es replicar esa planeación con otro grupo para ir implementando las mejoras que permite llegar a hacer una práctica profesional.

- Las planeaciones en el marco de la EpC en la búsqueda de fortalecer la competencia científica de uso comprensivo de conocimiento científico, exige mayor acción de pensamiento y reflexión por parte de los estudiantes
- Las planeaciones en el marco de la EpC permiten que la acción de implementación recaiga principalmente en el estudiante, debido a que la profesora no asume una actitud magistral de la clase, este tipo de planeaciones tiene mayor exigencia comunicativa e interacción en el aula a través de las relaciones estudiante-profesor, estudiante-estudiante, estudiante- conocimiento, ubicando a los docentes menos en el papel de “informadores y examinadores y más en el de facilitadores o entrenadores. Su desafío es trazar la coreografía de experiencias desempeño que constantemente amplíen los repertorios de desempeños de comprensión de los alumnos y por lo tanto su comprensión” (Perkins, 1999).
- El enfoque de enseñanza para la comprensión EpC ofrece a través los tópicos generativos, las metas y desempeños de comprensión y la valoración continua, el andamiaje para dar coherencia y pertinencia a la práctica de enseñanza, así como para articular pedagógicamente lo disciplinar de la asignatura ciencias naturales con el fortalecimiento de competencias, en este caso específico el uso comprensivo del conocimiento científico con estrategias como las rutinas de pensamiento y desempeños con uso progresivo de las habilidades de los estudiantes, dando la oportunidad de fomentar procesos de metacognición sobre el aprendizaje y la transformación de la práctica de enseñanza.

Por último, al analizar el cumplimiento del propósito de enseñanza de esta lección podemos decir que basado en las evidencias de implementación (tabla 7) se logró:

- Visibilizar el pensamiento de los estudiantes principalmente a través de las rutinas de pensamiento, para posteriormente movilizar esos pensamientos (previos o adquiridos: aprendizajes) con preguntas que promovieron acciones cognitivas que sirvieron como fortalecimiento del aprendizaje, entre ellas: **definir**, al escribir conceptualizaciones, **describir**, al expresar detalles de una imagen, situación o tema, **identificar**, al conocer, establecer o reconocer un fenómeno o situación, establecer características y detalles, **analizar**, al establecer relaciones entre conceptos, fenómenos o características y al exponer sus puntos de vista, todo lo cual se logró por medio de desempeños que involucraron lectura, escritura, oralidad y práctica por parte de los estudiantes.

Capítulo VII. Hallazgos e interpretación de los datos

En este capítulo se realiza el análisis de los cambios producidos en la práctica de enseñanza procedentes de los ciclos de reflexión P.I.E.R, llevados a cabo bajo la metodología Lesson Study. Los hallazgos que aquí se describen se realizan alrededor de cada una de las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza de la profesora investigadora y todo el aporte de la reflexión colaborativa.

Para describir estos hallazgos fue necesario realizar un análisis de los datos consistente en proporcionar estructura a datos no estructurados (Hernández-Sampieri. 2018). Para lo cual se requieren tres fases interrelacionadas: “reducción de datos, análisis descriptivo y la interpretación” (Rueda et al. 2023). La reducción permite resumir los datos recogidos, esto se realizó a través de una matriz de análisis (Anexo 23) para lo cual fue necesario codificar los datos recogidos en la descripción de los ciclos de reflexión P.I.E.R en categorías, asignando un color diferente a cada una como se muestra en la figura 22 (Anexo 24), luego su registro y tabulación en la matriz, en la cual también se explicita el instrumento y las evidencias que se fueron encontrando, todo esto facilitó el posterior entendimiento de la información.

Figura 22. Análisis por categoría y codificación ciclos P.I.E.R

Anexo. 24. | Análisis de Categorización y codificación por colores de los ciclos de reflexión P.I.E.R

Categorías apriorísticas	Subcategorías apriorísticas	Subcategorías emergentes
Planificación	Coherencia y pertinencia curricular	Enseñanza para la Comprensión EpC Estrategias y actividades
Implementación	Interacción en el aula	Interacción y participación en el aula
Evaluación	Valoración continua	Medios, técnicas e instrumentos de evaluación
Uso comprensivo del conocimiento científico	Sin subcategoría	Habilidad cognitiva: identificar, asociar, relacionar, uso de conceptos. Habilidad de acción: comunicar, trabajo en equipo.

PRIMER CICLO DE REFLEXIÓN: CAMINO A LA TRANSFORMACIÓN

Por ser este el primer ciclo de reflexión realizado, la profesora investigadora inició

Planificación de la lección: Este ciclo se desarrolló durante tres semanas a partir del 24 de marzo hasta 14 de abril de 2023. Para desarrollar esta primera fase la profesora investigadora realizó la **planificación de la clase (lección)**, como muestra la figura 22. Se usó un formato de **planificación profesional** en el colegio, donde se trabajó (Anexo 1).

La temática elegida para este primer ciclo fue: **los recursos naturales: renovables y no renovables, energías renovables y no renovables, contaminación de los recursos naturales**, desarrollada con el grado 6 de básica secundaria. **El tema y los objetivos se plantearon de acuerdo con la programación del currículo de la institución**, teniendo como referencia para su diseño, el primer y segundo estándar básico de competencias (EBC) relacionado con ciencia, tecnología y sociedad, por lo cual los desempeños u objetivos de la clase coinciden con los estándares mencionados, ellos son: **“Análisis al potencial de los recursos naturales de mi entorno para la obtención de energía e indicar sus posibles usos”, “Identificar recursos renovables y no renovables y los peligros a los que están expuestos debido al desarrollo de los grupos humanos”**. **Las actividades se plantearon en función de los criterios que la profesora consideró pertinentes, que en este caso el principal para ella fue plantear actividades que permitieran usar los contenidos o el soporte conceptual de la clase brindado por la profesora para el desarrollo de las actividades como una forma de involucrar a los estudiantes en la lectura y uso del contenido, además como segundo criterio se pretendía con esta lección: “desarrollar competencias científicas en los estudiantes, pero se focalizó específicamente en una de ellas”**.

De acuerdo con lo anterior las actividades planteadas fueron: primero realizar la

Para el proceso de análisis se utilizó en un primer momento la descripción realizada de cada ciclo de reflexión P.I.E.R, el segundo momento del análisis se realizó después de realizar el proceso de categorización que permitió que la información recogida con diferentes

instrumentos durante la investigación como las planeaciones de la lección, las escaleras de retroalimentación de la triada, las presentaciones de la implementación y evaluación de los aprendizajes de la lección y las mencionadas narraciones de ciclos de reflexión pudiera ser interpretada a la luz de las categorías y subcategorías dando lugar a la comprensión de los cambios presentados en la práctica de enseñanza de la profesora investigadora.

Teniendo en cuenta lo anterior la tabla 8 presenta la matriz estructural del proceso de investigación y en ella se detallan las categorías y subcategorías apriorísticas y las subcategorías emergentes producto de los hallazgos en los ciclos de reflexión.

Tabla 8. *Matriz estructural del proceso de investigación*

Objeto de estudio en la Investigación	Práctica de enseñanza
Título de la investigación	Formulación de pregunta que orienta la investigación
Transformación de la práctica de enseñanza en ciencias naturales a partir de las reflexiones colaborativas de la Lesson Study para fortalecer la competencia uso comprensivo del conocimiento científico en estudiantes del grado séptimo de básica secundaria	¿Cuáles son las transformaciones de la práctica de enseñanza en ciencias naturales a partir de la reflexión colaborativa que permiten fortalecer la competencia uso comprensivo del conocimiento científico en estudiantes del grado séptimo de básica secundaria?
Objetivo general de la investigación	Objetivos específicos de la investigación
Establecer las transformaciones de la práctica de enseñanza de una profesora de ciencias naturales procedentes de la reflexión colaborativa de la Lesson Study para fortalecer la competencia uso comprensivo del conocimiento científico en estudiantes del grado séptimo de básica secundaria.	Identificar las características de las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza de una profesora de Ciencias Naturales que permitan definir los aspectos por mejorar tendientes a fortalecer la competencia uso comprensivo del conocimiento científico en estudiantes del grado séptimo de básica secundaria
	Implementar una propuesta didáctica como estrategia para fortalecer la competencia uso comprensivo del conocimiento científico en estudiantes del grado séptimo de básica secundaria utilizando las reflexiones colaborativas de la Lesson Study
	Analizar las transformaciones en la práctica de enseñanza derivadas de las reflexiones colaborativas de la Lesson Study para

	fortalecer la competencia uso comprensivo del conocimiento científico en estudiantes del grado séptimo de básica secundaria
Categorías apriorísticas	Subcategoría apriorística
Planeación	Coherencia y pertinencia curricular
Implementación	Interacción el aula
Evaluación	Valoración continua
Competencias científicas Uso comprensivo del conocimiento científico	Habilidades cognitivas identificar, analizar, relacionar
Categorías	Subcategorías emergentes
Planeación	Enseñanza para la Comprensión EpC
Implementación	Estrategias y actividades
	Comunicación instructiva en el aula
Evaluación	Medios, técnicas e instrumentos de evaluación
Uso comprensivo del conocimiento científico	Habilidad de acción comunicar, trabajo en equipo

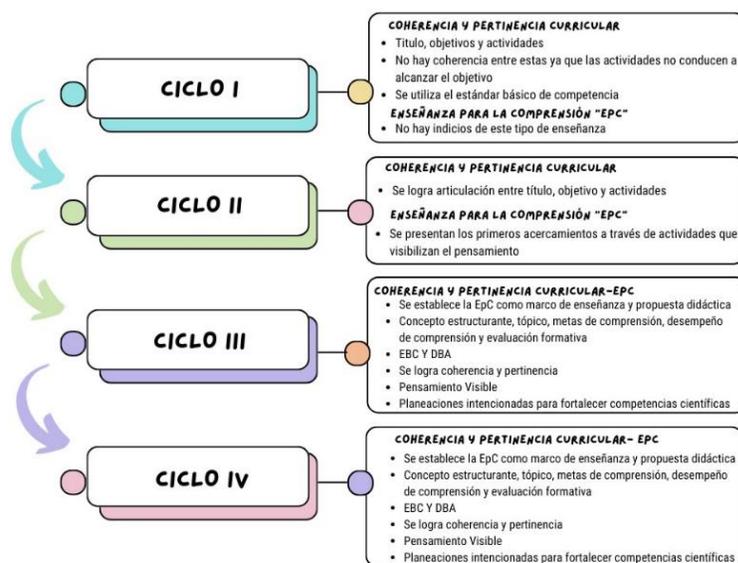
Durante el desarrollo de los ciclos de reflexión P.I.E.R con la metodología colaborativa de la Lesson Study, se evidenciaron hallazgos que mostraron una evolución de la práctica de enseñanza objeto de investigación de este trabajo a través de las categorías y subcategorías apriorísticas planteadas y también a la luz de las subcategorías emergentes (tabla 8), lo que le permitió a la profesora investigadora analizar las transformaciones de la práctica de enseñanza en ciencias naturales para fortalecer la competencia uso comprensivo del conocimiento científico en estudiantes del grado séptimo de básica secundaria bajo el marco de enseñanza para la comprensión.

Dichas transformaciones se describen y analizan por medio de cada categoría y subcategorías como se presenta a continuación:

Acciones de Planeación

Las acciones de planeación constituyen el punto de partida de la práctica de enseñanza, para la profesora investigadora es la columna vertebral de la práctica de enseñanza y una acción transversal a la misma, a partir de la cual se sientan las bases para desarrollar una buena implementación de la enseñanza y evaluación de los aprendizajes. A continuación, se realiza un análisis que da cuenta de la transformación de esta categoría por medio de la subcategoría apriorística coherencia y pertinencia curricular y la subcategoría emergente Enseñanza para la comprensión. Las transformaciones en esta acción constitutiva las muestra la figura 23.

Figura 23. Transformaciones en la acción constitutiva de la Planeación a través de los ciclos de reflexión



Coherencia y pertinencia curricular

Coherencia en el ámbito de la planeación se entiende como la conexión entre “los objetivos, los contenidos y los criterios de evaluación de los estudiantes” (Pizarro. s.f), por otro lado, la pertinencia es la congruencia o relación guardada en este caso por la planeación de la clase con los requerimientos normativos (referentes de calidad en ciencias naturales),

exigencias económicas y sociales (competencias científicas) y las características de los educandos (ámbito pedagógico y didáctico) (MEN)

De acuerdo con lo anterior al analizar a través del primer ciclo de reflexión la existencia de coherencia y pertinencia en el plan de clases de la lección uno (Ver anexo 1), nos encontramos con que este solo contaba con un título y unos objetivos basados en los EBC (referente de calidad) pero con la ausencia de este soporte macro curricular tanto de coherencia como de pertinencia en el plan de clases, en cuanto a las actividades estas se encontraban orientadas al uso del contenido (como criterio de pertinencia de la profesora) más no a cumplir con los objetivos declarados, situación puesta en evidencia por el grupo colaborativo de Lesson Study a través de la escalera de retroalimentación (Ver anexo 3), la evaluación sin un criterio claro ni establecido previamente, así como falta de intencionalidad de las habilidades de competencia a ser desarrolladas desde el plan de clases.

Gracias a las reflexiones surgidas en el primer ciclo P.I.E.R (Ver anexo 5), para el segundo la profesora logra conectar tema, con objetivos y con actividades propuestas, sin embargo se siguen presentando oportunidades de mejora plasmadas por la triada en la escalera de retroalimentación (Ver anexo 8) en cuanto a los criterios de evaluación de dichas actividades, así como en la pertinencia de las mismas no solo en su conexión explícita desde la planeación con el macro currículo, sino también desde la contextualización del plan de clases para satisfacer las demandas nacionales en cuanto a formación en ciencias naturales que buscan no solo que el estudiante posea conocimientos (contenidos), sino también las herramientas necesarias que proveen las ciencias para comprender su entorno, las situaciones que en él se presentan, los fenómenos que acontecen en él, es decir sean competentes en el uso del conocimiento científico. (MEN. 2006).

Para los ciclos tres y cuatro la profesora realiza los ajustes en sus planeaciones con el propósito de concretar la coherencia y pertinencia en las mismas, encontrando en la enseñanza

para la comprensión EpC un marco para planear (Ver anexo 12), el puente que le permite conectar la brecha entre “lo que planeamos, lo que hacemos en clase y las comprensiones construidas por los estudiantes” (Puentes, 2001) que no es otra cosa que la coherencia buscada entre objetivos planteados, los contenidos enseñados y la valoración continúa del aprendizaje, además este marco de enseñanza le permitió lograr la pertinencia en la planeación toda vez que permite plasmar un soporte normativo, satisfacer las demandas actuales (contexto) y también considera las características de los estudiantes en cuanto a lo pedagógico y didáctico permitiendo las comprensiones.

Por lo anterior en dichos ciclos la planeación plasma explícitamente el soporte macro curricular y meso curricular a través de los estándares básicos de competencias EBC, los derechos básicos de aprendizaje DBA, referentes dados por el Ministerio de Educación Nacional MEN, para el diseño no solo de los planes de estudio sino del trabajo de enseñanza en el aula, del conocimiento y de las habilidades de desempeño de los estudiantes (MEN. 2006. p.11) y su articulación con el plan de área de ciencias naturales, competencias a desarrollar, metas de comprensión en las dimensiones de conocimiento, método, propósito y comunicación, desempeños que pasan desde la exploración, hasta el desarrollo de un proyecto final de síntesis y además de todo la valoración continúa de los aprendizajes a través de criterios claros que incluyen los medios, técnicas e instrumentos de evaluación.

Por todo lo anterior durante los ciclos de reflexión, en cuanto a la subcategoría apriorística **coherencia y pertinencia**, es posible afirmar que finalmente se transformó dentro de la acción constitutiva de la planeación, logrando la alineación curricular del micro currículo toda vez que dentro de las lecciones tres y cuatro se estableció una relación entre lo declarado en cuanto a contenidos y habilidades por alcanzar y lo efectivamente medido por el sistema de evaluación continua. (Zúñiga et al. 2014)

Enseñanza para la Comprensión EpC

La EpC constituye una subcategoría en tanto trata un aspecto al interior de la planeación, y emergente en tanto que surge como nueva durante el proceso de recolección de información, estando ausente en los ciclos uno y dos.

Este enfoque de enseñanza para la comprensión EpC, como afirma Puentes (2001) es un enfoque pedagógico enmarcado dentro del constructivismo, por otro lado, para Perkins y Blythe (1999) es un sencillo esquema dividido en cuatro partes, que le proporciona a los profesores una estrategia para mejorar sus esfuerzos en la enseñanza para una mayor comprensión.

Es así como este marco de enseñanza con un enfoque pedagógico constructivista emerge como una subcategoría dentro de la planeación con base en los aportes de las reflexiones de la triada en los ciclos P.I.E.R, uno y dos (Ver anexos 5 y 11) y la distancia tomada por la profesora al “volver a ver” sus planes de clase no solo para implementarlos, sino también la tomar las evidencias de aprendizaje y sistematizar los resultados de la misma para presentarlos a la triada (Ver anexos 4 y 10), de esta forma su incorporación sirvió para dar a la práctica de enseñanza desde las acciones de planeación la coherencia y pertinencia necesarias aspecto ya analizado, como también permitir y fortalecer en las planeaciones el uso **comprensivo** del conocimiento científico en lugar de la reproducción de contenidos y actividades memorísticas que venía desarrollando la profesora y que quedaron expuestas en las escaleras de retroalimentación de los ciclos uno y un tanto en el dos. (Ver anexos 3 y 8)

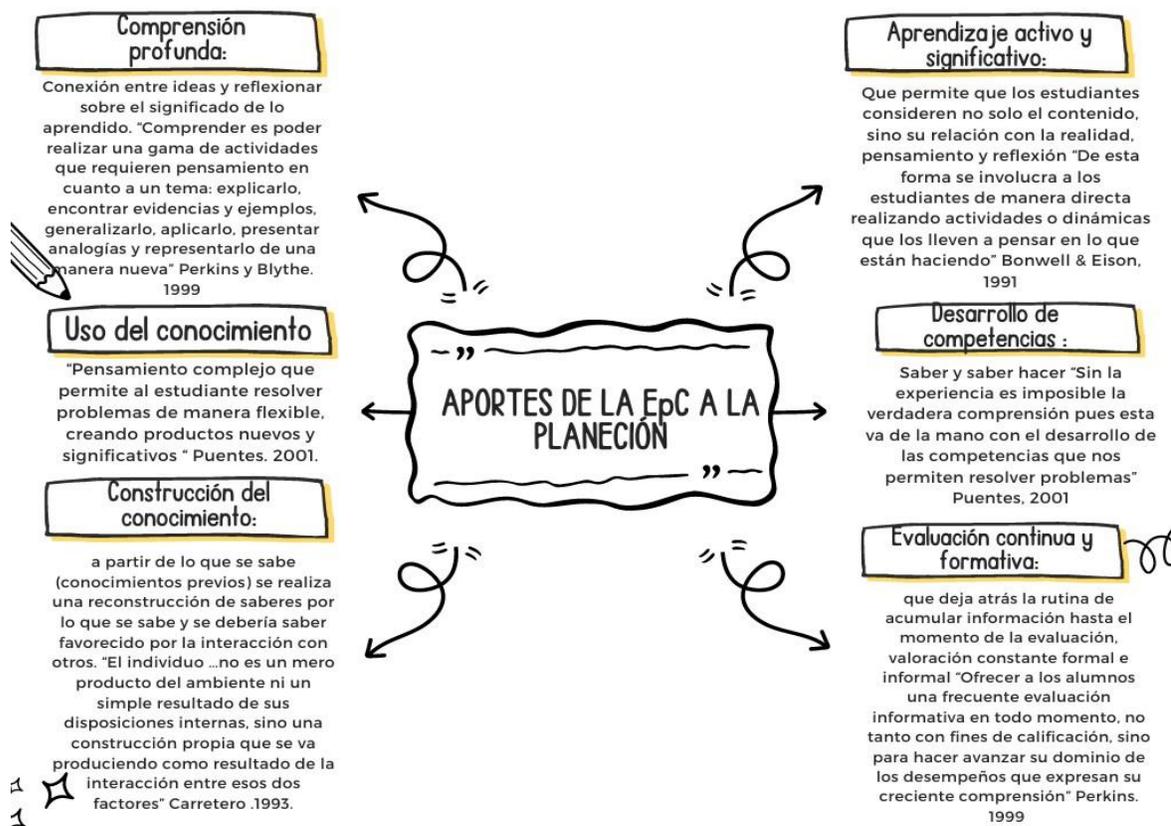
De acuerdo con lo anterior en la planeación de la lección uno solo existe una actividad no intencionada relacionada con el pensamiento visible a través de la elaboración de un mapa conceptual, por esto a partir de las reflexiones grupales e individuales de en este primer ciclo se evidencia como una oportunidad de mejora realizar actividades que hagan visible el

pensamiento y generen comprensión de los estudiantes, a través de la planeación con un enfoque pedagógico acorde a estos resultados esperados, sin dilucidarse aún la EpC como este enfoque. Para el ciclo dos con el objeto de atender las oportunidades de mejora la profesora incluye en la planeación de la lección una rutina de pensamiento “Veo, pienso, me pregunto” y el desarrollo de un mapa conceptual del tema, situación valorada por su grupo colaborativo al expresar que la profesora hace “estructuración de las actividades en la búsqueda de generar comprensiones” (Ver anexo 6), sin embargo permanecía la inquietud que el grupo le presentaba a la profesora sobre el rol que se buscaba en el estudiante a través de las planeaciones hasta ese momento desarrolladas.

Es entonces para la planeación de la lección tres que la profesora decide emplear la EpC para propiciar comprensiones desde el conocimiento científico en sus estudiantes y tanto en esta lección como en la siguiente se planea en torno a los cuatro aspectos del marco: un tópico generativo o tema, metas de comprensión, desempeños de comprensión y valoración continua. (Ver anexos 12 y 17)

A través de la EpC se imprimió a la planeación algunas características como lo muestra la figura 24, este camino recorrido por la profesora en su aprendizaje sobre la EpC reestructuró su discurso pedagógico y su práctica de enseñanza en esta acción constitutiva, por lo tanto, aportó a su profesionalización dejando atrás planeaciones con la simple repetición de contenidos hasta llegar a la planeación de unidades de clase en el marco de la EpC . Por último, en relación con los aprendizajes de la profesora sobre la EpC sucedió tal como afirman Stone, Hammerness y Wilson (1999) citado en Cifuentes (2019) “el propio marco conceptual de la EpC ofrece una estructura para guiar el proceso. La investigación-acción combina el apoyo para el cambio [...] en la tarea de aprender a enseñar para la comprensión” (p. 127).

Figura 24. Aportes de la EpC a la acción constitutiva de la planeación

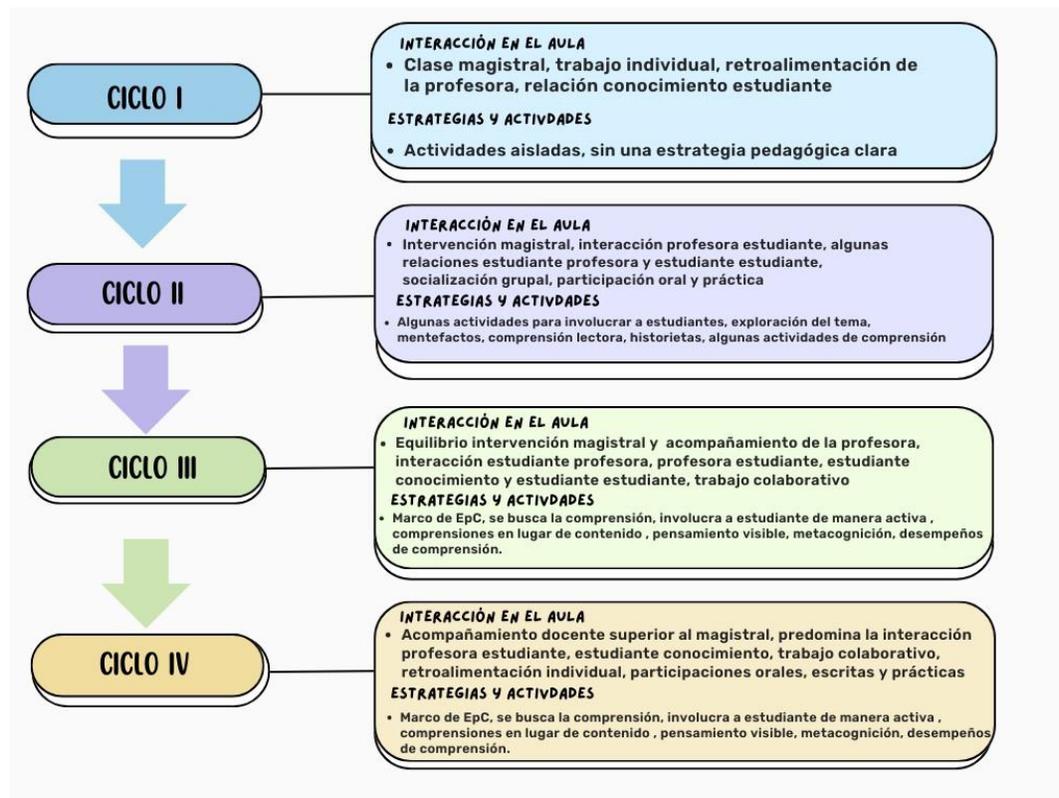


Acciones de implementación

Se entiende por implementar se considera como "la actividad del profesor en el aula (trabajo efectivo)" (Araceli. 2021) o incluso ha sido llamada como una etapa interactiva de la enseñanza (Philip.1968, como se citó en Araceli. 2021). Estas acciones conocidas también como las acciones de intervención son concebidas por la profesora investigadora como la puesta en marcha, las actuaciones del profesor al interior del aula con la intención de desarrollar lo planeado y por tanto enseñar.

A continuación, se realiza un análisis que da cuenta de la transformación de esta categoría por medio de la subcategoría apriorística interacción en el aula y las subcategorías emergentes estrategias y actividades y comunicación instructiva en el aula. Las transformaciones en la acción constitutiva de la implementación se muestran en la figura 25.

Figura 25. Transformaciones en la acción constitutiva de la Implementación a través de los ciclos de reflexión



Interacción en el Aula

La interacción en el aula corresponde a las representaciones y formas en las que diferentes elementos que componen el proceso de enseñanza y aprendizaje se relacionan y comunican entre sí (docente, estudiante y conocimiento) (Martínez et al, 2019), y se establece como una subcategoría apriorística definida previo al análisis y recolección de datos derivada del sustento conceptual de este trabajo (práctica de enseñanza al inicio de la investigación).

Partiendo de lo anterior se presenta en la tabla 9 un análisis de las transformaciones en las interacciones en el aula en las relaciones: profesora, estudiante y conocimiento, mostradas a través de los cuatro ciclos de reflexión, tomando como soportes la planeación de las lecciones (Ver anexo 1,6,12,17) y su posterior ajuste, implementación, análisis, reflexión y sistematización (Ver anexos 4,10, 15,21).

Tabla 9. *Evolución de las interacciones en el aula a través de los ciclos de reflexión.*

Ciclo I	Ciclo II	Ciclo III	Ciclo IV
<ul style="list-style-type: none"> -Predomina la clase de tipo magistral -Se favorecen las interacciones profesora-estudiante - Se favorece el trabajo individual - Se fomenta la participación oral -Retroalimentaciones solo de la profesora - Se fomenta la relación conocimiento-estudiante 	<ul style="list-style-type: none"> - Se sigue empleando las intervenciones magistrales -Se mantiene la interacción profesora-estudiante -Se favorecen algunas relaciones estudiante-profesora, así como la relación estudiante-estudiante por medio de la socialización y trabajo grupal -Se fomenta la relación conocimiento-estudiante y de modo incipiente estudiante-conocimiento -Se favorece la participación oral y práctica 	<ul style="list-style-type: none"> -Equilibrio entre la intervención magistral y el acompañamiento de la profesora durante el desarrollo de los desempeños -Se favorece la interacción estudiante profesora, sin desaparecer la relación profesora estudiante a través de la comunicación instructiva -Predomina la relación estudiante conocimiento por medio de desempeños de comprensión - Se favorece el trabajo colaborativo, así como la retroalimentación grupal, sin desaparecer el trabajo individual -Participaciones orales, escritas y prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> -El acompañamiento docente supera sus intervenciones magistrales -Predomina la interacción estudiante profesora -Predomina la relación estudiante-conocimiento - Se favorece el trabajo colaborativo, la retroalimentación grupal, no desaparece el trabajo individual -Participaciones orales, escritas y prácticas

Podemos ver que con el transcurrir de los ciclos de reflexión se impartió efectividad a la interacciones docente, estudiante y conocimiento del tal modo que se logró implicar al estudiante en su aprendizaje a través de prácticas pedagógicas enmarcadas en la EpC, como lo argumentan Martínez et al (2019) “ por tanto, la interacción docente-estudiante positiva será favorecedora en la medida en que sea posible desarrollar habilidades en los estudiantes para transformar el conocimiento, implicarse en el aprendizaje y construir con otros”

Del mismo modo la interacción estudiante-estudiante también se incrementó ciclo a ciclo a través del trabajo colaborativo lo que se traduce en lo descrito por Flores, Durán y Albarracín

(2016) al afirmar que “la interacción entre pares y estructurada por el docente, favorecería intercambios positivos que llevarían a potenciar el aprendizaje entre pares ”

Los estudiantes también percibieron que la relación estudiante- estudiante a través del trabajo en equipo aumentó, a la pregunta *¿Cuáles de los siguientes cambios has notado en la práctica de enseñanza (clase) de ciencias naturales en cuanto al desarrollo (implementación) de la clase? El 84,2% respondió: me relaciono más con mis compañeros, mientras que un 15,7% respondió: me relaciono igual con mis compañeros (Anexo 20)*

Las interacciones en el aula estuvieron marcadas además por el carácter afectivo, cálido y respetuoso mostrado por la profesora, aspecto de vital importancia pues según Coll et al. (2007) “las interacciones en el aula están asociadas a determinados aspectos de carácter cognitivo, afectivo” donde la comunicación entre estos no debe descuidar el apoyo emocional.

Por último, la profesora en su auto confrontación como investigadora, reflexiona (Anexo 21) estableciendo que “ las planeaciones en el marco de la EpC permiten que la acción de implementación recaiga principalmente en el estudiante, debido a que la profesora no asume una actitud magistral de la clase, este tipo de planeaciones tiene mayor exigencia comunicativa e interacción en el aula a través de las relaciones estudiante-profesor, estudiante-estudiante, estudiante- conocimiento”

Estrategias y actividades

Empezaremos por decir que las **estrategias y actividades** emergen como nuevas subcategorías, al no tenerse previstas desde antes de la recogida de la información.

La profesora investigadora reconoce la importancia de estas acciones dentro de la implementación, como parte importante del éxito de la clase y el alcance de las metas propuestas para la misma.

Las estrategias se definen como los “procedimientos o recursos organizadores del conocimiento utilizados por el docente, a fin de promover aprendizajes significativos” (Mendoza y Mamani. 2012), por su parte las actividades “constituyen el nexo entre los contenidos con los resultados del proceso de enseñanza-aprendizaje” (Fernández et al. 2020), es decir son los medios a través de los cuales se propicia, construye y hace evidente el aprendizaje de los estudiantes.

También es preciso aclarar que una estrategia de enseñanza puede hacer uso de diferentes actividades para lograr el propósito planteado. Partiendo de estas concepciones podemos ver que en la planeación de la primera lección de clase (Ver Anexo 1) la estrategia de enseñanza predominante era la magistral caracterizada por actividades de reproducción de contenidos como: *mapa conceptual a partir de las ideas dadas por la profesora y apareamiento de conceptos*, sin embargo, la profesora realiza algunos ajustes a esta planeación de acuerdo a las recomendaciones ofrecidas en la escalera de retroalimentación por su grupo colaborativo de Lesson Study (Ver anexo 3), aspecto que es resaltado por la triada al momento de realizar la reflexión del ciclo uno al declarar “*Valoran, ajustes a la planeación y la inclusión de las sugerencias de la triada, ...el interés de la profesora por variar las **estrategias**, así como las evidencias de aprendizaje tomadas*” (Ver anexo 5). Pese a lo anterior al finalizar este primer ciclo aún no hay un marco general para facilitar el aprendizaje de los estudiantes (estrategia) más bien actividades sueltas que a pesar evidenciar resultados no estaban orientadas con un verdadero propósito de aprendizaje, todo esto se visibiliza en que no hay una planificación clara de la intencionalidad de la enseñanza.

Ya para el ciclo de reflexión dos, teniendo como oportunidad de mejora del ciclo anterior “*diseñar actividades que involucren de manera activa a los estudiantes en la construcción de sus saberes*” (Ver tabla 2), la profesora investigadora dentro de su clase con predominio aún de lo magistral diseña actividades para: “exploración del tema, mentefactos, experiencia en el

aula, comprensión lectora y diseño de historieta” (Ver anexo 6), aspectos reconocidos por la triada quienes expresan que valoran *“la estructuración de las actividades en la búsqueda de generar comprensiones”* (Ver anexo 7). Sin embargo es en el ciclo tres y posteriormente el cuatro cuando la profesora logra un cambio en las estrategias de enseñanza para poder llegar a un aprendizaje significativo donde los estudiantes aprendan a comprender, partiendo de la idea fundamental de que el docente en lugar de proporcionar conocimientos participa en el proceso de construirlos, esto es logrado con el uso del marco de la Enseñanza para la Comprensión, el cual dentro su aplicación permite su uso como *“ estrategia didáctica que surge desde el modelo constructivista”* (Otalora, 2009)

A partir de esto las planeaciones de las lecciones tres y cuatro (Ver anexos 12 y 17) involucran al estudiante de manera activa considerando tanto contenido de la materia como la relación y comprensión de este para usarlo de diferentes maneras, aspectos mediados por el pensamiento y reflexión de los estudiantes por medio del desarrollo de los desempeños de comprensión *“acciones para motivar el aprendizaje de los alumnos con la aplicación y ampliación de los saberes, a partir de la exploración del tópico, investigación guiada y proyecto final de síntesis”* Cifuentes (2019).

Las retroalimentaciones hechas por la triada en las que expresan la *“Evolución en general de la planeación, inclusión de elementos de macro y meso currículo y competencias que se pretenden alcanzar, el uso de rutinas de pensamiento, el planteamiento de los desempeños: palabras con elementos y construyendo átomos, y las preguntas de metacognición.”* (Ver anexo 15), dan cuenta de las transformaciones en este sentido, así mismo el anexo 20 muestra que los estudiantes perciben la introducción de estos cambios, donde a la pregunta *¿Cuáles de los siguientes cambios has notado en la práctica de enseñanza (clase) de ciencias naturales en cuanto a las actividades? El 78,9 % de ellos responde: Debo pensar más para desarrollarlas;* mientras que a la pregunta *¿Cuáles de los siguientes cambios has notado*

en la práctica de enseñanza (clase) de ciencias naturales en cuanto a las actividades? El 84,2% de ellos responde: Las actividades me mantienen más activo e involucrado.

En síntesis, se logró un cambio de las estrategias para lograr activar, conectar los aprendizajes logrando la transformación y el uso de los conocimientos, esto se evidenció por medio de las actividades las que se reorientaron a usar comprensivamente el conocimiento en lugar de reproducirlo.

La comunicación instructiva

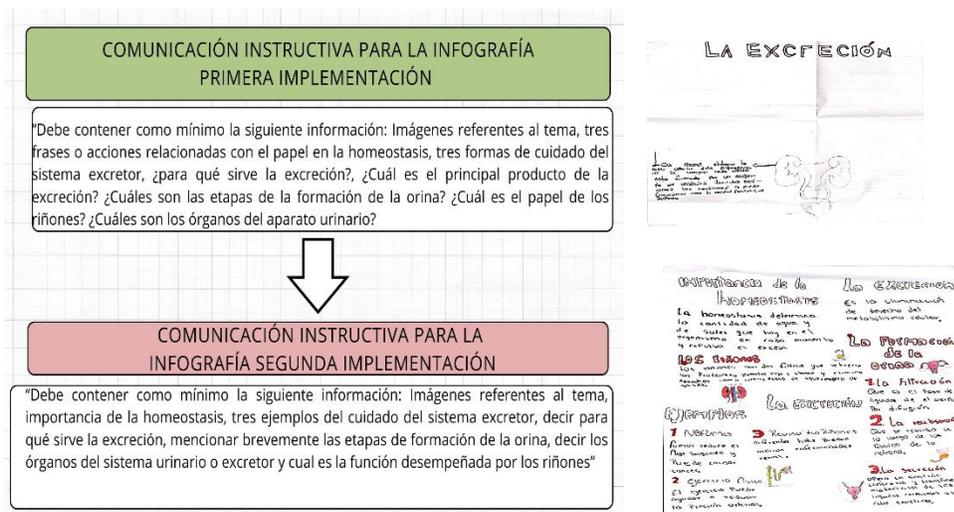
También emerge como una subcategoría dentro de las acciones constitutivas de la implementación, cobra sentido toda vez que la comunicación en el aula es permanente durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, siendo el medio a través del cual se relacionan la profesora y los estudiantes.

Esta dimensión de la comunicación brota del conocimiento y dominio del profesor sobre su asignatura y tiene que ver con la formación disciplinar en la materia que se enseña. En esta vertiente adquieren importancia tanto la selección y la elaboración de contenidos como el método de transmitirlos. Pérez (2007), por lo anterior esta dimensión involucra no solo el conocimiento disciplinar que tenga la profesora, sino también la capacidad de comunicación entorno a este.

Las oportunidades de mejora frente a esta subcategoría emergen en el ciclo dos y en los siguientes, ciclos tres y cuatro, convirtiéndose en un aspecto que debe seguirse fortaleciendo en la práctica de enseñanza. De acuerdo con lo anterior las evidencias que sustentan lo expuesto son los análisis documentales realizados por la profesora misma y la sistematización realizada de la implementación de clases (Ver anexo 15), soportando que al tener mayor claridad en la comunicación (en este caso de preguntas) es posible obtener mejores respuestas

por parte de los estudiantes que dan cuenta de sus aprendizajes, conocimientos previos o construidos. Figura 26

Figura 26. Mejora en el desempeño a raíz de ajuste en la comunicación instructiva

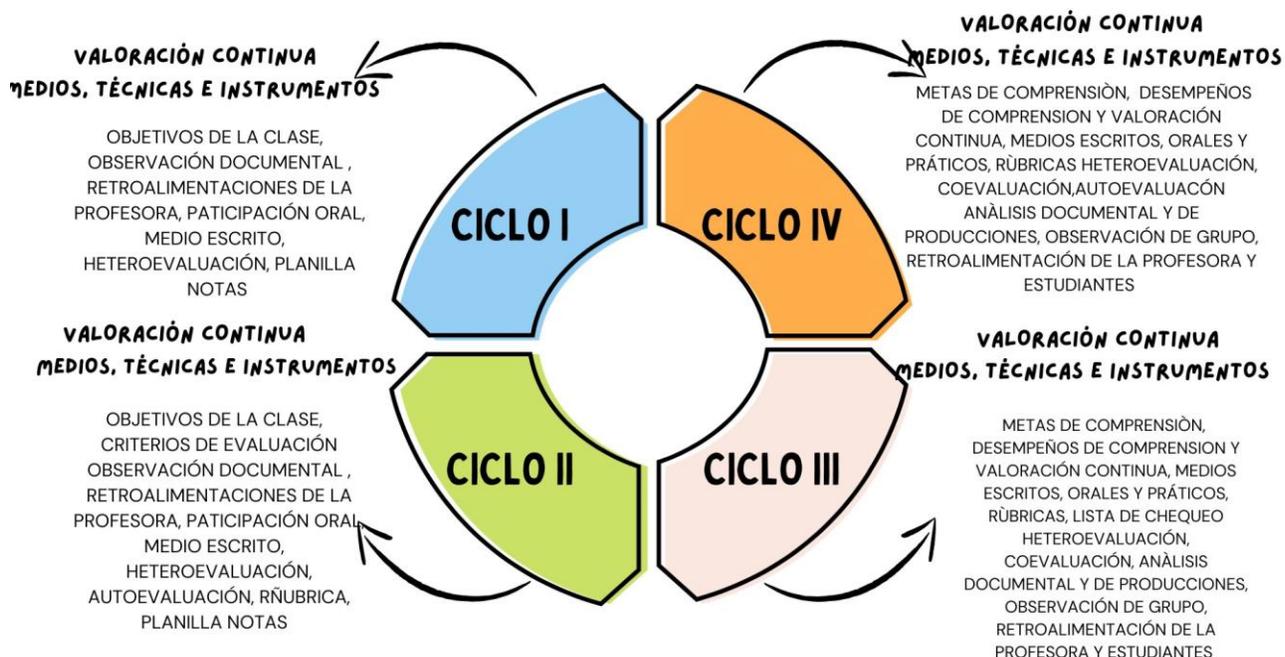


Para finalizar, al realizar el último ciclo de reflexión (Ver anexo 22) ,la profesora investigadora logra plantear una reflexión que recoge lo enunciado acerca de la comunicación instructiva: La primera clase realizada con el primer grupo es de suma importancia porque permite, seguir realizando ajustes, que aún se han omitido desde la planeación individual y la observación de clases hecha por la triada. Es decir, permite la autorreflexión sobre la planeación de la clase para una mejor implementación.

Acciones de Evaluación

La profesora investigadora concibe la evaluación como un proceso sistemático de recolección y análisis de información cualitativa y cuantitativa del aprendizaje y las prácticas de enseñanza que permite emitir juicios de valor para tomar las acciones pertinentes y oportunas de mejora continua. A continuación, se describen los hallazgos obtenidos al analizar la acción constitutiva de la evaluación de la profesora investigadora a partir de los ciclos de reflexión y la Lesson Study. La figura 27. muestra ciclo a ciclo las transformaciones en esta acción constitutiva.

Figura 27. Transformaciones en la acción constitutiva de la Evaluación a través de los ciclos de reflexión



Valoración Continua

La valoración continua es aquella que proporciona al profesor información que le permite intervenir para mejorar y reorientar el proceso de aprendizaje, ya que dispone de una visión de las dificultades y de los progresos de los estudiantes. López (2001, p.19, como se citó en Delgado. 2006). Se establece como una subcategoría apriorística definida con anterioridad al análisis y recolección de datos, derivada del sustento conceptual de este trabajo (práctica de enseñanza al inicio de la investigación) buscando transformaciones en su interior.

Analizando la valoración continua en el primer ciclo de reflexión (Anexo 3), se evidencia que la profesora imprime elementos de esta como son: declara los objetivos claros de la clase, realiza observación documental de las producciones de los estudiantes, realiza retroalimentaciones constantes, involucra a los estudiantes a través de la participación oral y documenta la evaluación a través de la planilla de calificaciones.

Para el ciclo de reflexión dos la profesora incluye otro elemento de la valoración continua: los criterios de evaluación, al incluir dentro de la evaluación de esta lección (Ver anexo 6) una rúbrica de autoevaluación , esfuerzo reconocido por la triada al manifestar que valoran “ la rúbrica de autoevaluación con criterios bien definidos para los aprendizajes esperados”, sin embargo se evidencia como una oportunidad de mejora de este ciclo “Diversificar la evaluación incluyendo auto y coevaluación, así como la heteroevaluación para dar seguimiento y retroalimentación permanente a la P.E” (Ver tabla 4).

Durante los ciclos tres y cuatro la profesora al planear bajo el marco de la EpC proporciona desde esta acción el carácter de valoración continua, controlando y promoviendo el avance de los estudiantes por medio de evaluaciones diagnósticas continuas de sus desempeños. Stone (1999). Durante el ciclo tres continúan presentes los aportes enriquecedores de la triada quienes sugieren “incluir una rúbrica de coevaluación para el experimento” (Ver anexo 13)

Para culminar, el ciclo cuatro se caracteriza porque recoge los elementos de la valoración continúa mencionados anteriormente, pero además involucra otros aspectos como el estudiante involucrado en la evaluación por medio de reflexiones de sus aprendizajes (metacognición), registro del progreso de los estudiantes a través de cada desempeño, retroalimentaciones de la profesora y entre pares, así como diversificación de medios, técnicas e instrumentos de evaluación. (Ver anexo 17)

Podemos establecer entonces que el éxito en la valoración continua se da al mantener un proceso constante y ajustado según las necesidades de la lección , manteniendo a los estudiantes partícipes e informados sobre el mismo para obtener una mejor comprensión del desempeño de los estudiantes.

La voz de los estudiantes se hace presente también para evidenciar este cambio, los cuales a la pregunta *¿Cuáles de los siguientes cambios has notado en la práctica de enseñanza (clase) de ciencias naturales en cuanto la forma de evaluar la clase? El 89,5 % afirma que: La profesora siempre me dice siempre que me va a evaluar y es clara en lo que pide*

Medios, técnicas e instrumentos

Se constituyeron como una subcategoría emergente dentro de la evaluación, en apoyo a la valoración continua de los aprendizajes. La tabla 10, reúne los hallazgos obtenidos al analizar esta subcategoría de la evaluación en la práctica de enseñanza mostradas a través de los cuatro ciclos de reflexión, tomando como soportes la planeación de las lecciones (Ver anexo 1,6,12,17).

La evaluación es un proceso basado en reunir información del aprendizaje, la manera de hacerlo es a través de los **medios**: son todas las producciones de los estudiantes que el profesor recoge para ver y/o o escuchar y que sirven para demostrar, lo que se ha aprendido, **técnicas**: estrategias empleadas para recoger la información en la que puede o no haber participación de los estudiantes, por último, los **instrumentos**: son las herramientas que tanto el profesor como el alumno utilizan para plasmar de manera organizada la información recogida. (Hamodi et al. 2015)

Tabla 10. Evolución de los medios, técnicas e instrumentos de evaluación a través de los ciclos de reflexión.

Ciclo I	Ciclo II	Ciclo III	Ciclo IV
<p>-Medio escrito el cuaderno de actividades de cada estudiante</p> <p>-Técnica sin intervención de los estudiantes a través del análisis de sus producciones</p>	<p>- Medio escrito el cuaderno de actividades de cada estudiante</p> <p>-Técnica con intervención de los estudiantes</p> <p>-Instrumento Rúbrica de autoevaluación</p>	<p>-Medio escrito: rompecabezas, cuadro comparativo, informe de estudio de caso, informe de experimento, Infografía</p> <p>Oral: Sustentaciones orales, debates grupales, infografía</p>	<p>-Medio escrito: en el cuaderno: rutinas de pensamiento, actividades en la tabla periódica, conceptos</p> <p>Oral: exposiciones tabla periódica, configuración electrónica y átomo</p>

-Instrumento la escala numérica de la profesora (autoevaluación)		Práctico: experimento, infografía -Técnicas: sin participación del alumnado, análisis documental, observación del grupo. -Instrumentos: Planilla de notas del profesor, rubrica de coevaluación, lista de chequeo	Práctico: Póster, maqueta de átomo experimento, infografía -Técnicas: con y sin participación del alumnado, análisis documental, observación del grupo, auto evaluación, coevaluación y heteroevaluación -Instrumentos: Rúbricas y planilla de notas del profesor
---	--	--	--

La tabla 10 muestra un enriquecimiento continuo de los medios, técnicas e instrumentos utilizados por la profesora, esta transformación fue también evidenciada al interior de la clase de ciencias por los estudiantes (Ver anexo 20) ,quienes a la pregunta *¿Cuáles de los siguientes cambios has notado en la práctica de enseñanza (clase) de ciencias naturales en cuanto la forma de evaluar la clase?* El 73,6% de los estudiantes respondieron: *La profesora me permite evaluarme*, lo que evidencia el uso de la autoevaluación, el 47,4% aseguran: *la profesora permite que mis compañeros me evalúen*, lo que da cuenta de la coevaluación y el 5,26% responden: *la profesora es la que siempre evalúa*, lo que muestra que la heteroevaluación sigue presente.

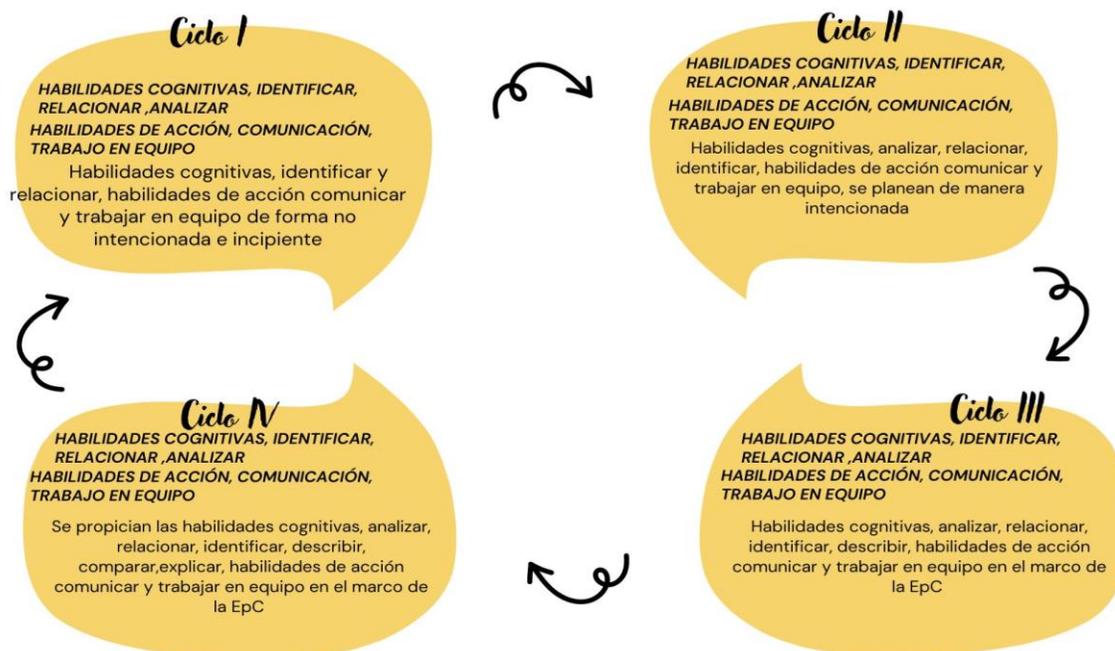
¿Cuáles de los siguientes cambios has notado en la práctica de enseñanza (clase) de ciencias naturales en cuanto la forma de evaluar la clase? El 63, 2 % respondieron las evaluaciones son escritas, mientras que el 36,8% dijeron que las evaluaciones son prácticas, esto muestra diversificación en el medio.

Uso comprensivo del conocimiento científico: Habilidades cognitivas identificar, analizar, relacionar

La profesora investigadora al realizar la deconstrucción de las acciones constitutivas de su práctica de enseñanza encuentra que las planeaciones no estaban orientadas a fortalecer las competencias científicas en los estudiantes, razón por la cual, el uso comprensivo del conocimiento científico como competencia base para en un futuro propiciar las de indagación y explicación de fenómenos es establecido como una categoría apriorística, en tanto que el desarrollo de competencias es una necesidad imperante en la enseñanza de las ciencias naturales, desde el punto de vista de la formación de la persona y del desarrollo de sus capacidades como ser humano se debe propiciar desde la escuela la: capacidad de saber actuar e interactuar en un contexto material y social. (ICFES 2007)

A continuación, se analizan los hallazgos encontrados al realizar los ciclos de reflexión en relación con el fortalecimiento del uso comprensivo del conocimiento científico de los estudiantes del grado séptimo de básica secundaria a través de la subcategoría apriorística: habilidades cognitivas identificar, asociar, relacionar y la subcategoría emergente: habilidades de acción comunicar y trabajo en equipo. La evolución en esta competencia se observa en la figura 28.

Figura 28. Transformaciones en la competencia uso comprensivo del conocimiento científico a través de los ciclos de reflexión.



El uso comprensivo del conocimiento científico se entiende como la capacidad para comprender y usar conceptos, teorías y modelos en la solución de problemas, a partir del conocimiento adquirido (ICFES 2020) si bien esta competencia se basa en el conocimiento disciplinar de las ciencias naturales para lo cual deben conocer sus conceptos, no se trata de la repetición memorística de los mismos sino de la comprensión de los conceptos y las teorías y su aplicación en la resolución de problemas. Evaluar esta competencia implica el desarrollo de habilidades cognitivas como analizar, comparar, clasificar, identificar, entre otras (ICFES 2020)

El desarrollo de estas habilidades comienza a propiciarse desde el ciclo de reflexión uno, pero de modo incipiente además no intencionado, la profesora investigadora al realizar el análisis documental y confrontar la actividad con las evidencias de aprendizaje y analizar el cumplimiento del propósito (Tabla 1) nota que inicialmente se propician las habilidades cognitivas identificar y relacionar cuando los estudiantes en su mayoría “*organizan y estructuran las ideas de manera coherente mostrando jerarquía en los conceptos*” actividad que

pone de manifiesto además el pensamiento visible, en este mismo sentido y a través de otras actividades durante el primer ciclo de reflexión las habilidades identificar y relacionar se desarrollaron (Ver anexo 4) cuando el estudiante estuvo en la capacidad de identificar recursos renovables y no renovables y de relacionarlos con las energías producidas a partir de estos y el uso dado en su contexto.

Para la planeación dos a partir de las reflexiones colaborativas (Ver anexo 7) empiezan a propiciarse con mayor frecuencia, pero además intencionadamente las habilidades cognitivas identificar, relacionar y analizar, en la tabla 3 se evidencia que la habilidades de identificar y relacionar se hacen presentes cuando los estudiantes pueden “establecer relaciones entre conceptos y conocimientos adquiridos” a través de la experiencia y los conocimientos previos “ en este caso específico una experiencia en el aula a través de trotar y conectar esta acción con las pulsaciones, los estudiantes muestran análisis y relación entre conceptos: **702E_01**: *“Hay mayores pulsaciones y tasa de ventilación luego de trotar” “Si creo que hay relación porque primero en reposo estaba en 42 y luego de trotar en 45, las pulsaciones”* **702E_07**: *“Si creo que hay relación porque cuando no estamos haciendo actividad física el corazón late normal, pero cuando estamos haciendo algo el pulso se acelera, osea que algo de nuestro cuerpo hace que el corazón se acelere cuando estamos haciendo ejercicio ”*

Para los ciclos tres y cuatro la profesora se propone seguir fortaleciendo la competencia científica uso comprensivo del conocimiento científico a través de las habilidades identificar, relacionar, analizar, entre otras las que son declaradas desde el momento de su planeación (Ver anexos 12 y 17) es decir que se tiene desde aquí un propósito del que y del cómo se desarrollarán dichas competencias, esto se nota a la luz del análisis documental presentado en la tabla 7 desde donde se extrae las *“Habilidades cognitivas generadas con esta actividad: observar, comparar y relacionar: números atómicos, valores de electronegatividad y ubicación de los elementos en la TP para establecer relaciones.* Permitiendo el uso comprensivo del

conocimiento científico al *“establecer relaciones entre conceptos y conocimientos adquiridos”* (ICFES 2020)

La competencia uso comprensivo del conocimiento científico se fortaleció en estudiantes de séptimo grado de básica secundaria toda vez que a través de las cuatro lecciones, la frecuencia, intencionalidad y profundidad en el desarrollo de cada habilidad fue incrementando, permitiendo así a través del análisis de sus producciones (desempeños) dar cumplimiento a las evidencias establecidas por el ICFES como vínculo entre la competencia y el desarrollo de esta en el aula: *“Reconocer y establecer las interacciones que ocurren dentro o entre estructuras, sistemas o ciclos asociados a los seres vivos, a los objetos inertes o al entorno”* *“Identificar sistemas de acuerdo con su estructura, función, uso u otra característica dada”* y *“Establecer relaciones entre conceptos y fenómenos biológicos para comprender su entorno”* (ICFES 2020)

Habilidad de acción comunicar, trabajo en equipo

Esta subcategoría emerge en medio del fortalecimiento de la competencia uso comprensivo del conocimiento científico y es que todo ser humano como parte de una sociedad debe desarrollar la capacidad de trabajar en equipo y a aprender a comunicar lo que ha descubierto todo esto estando estrechamente ligado con los conocimientos.

La profesora reconoce la importancia de que en un individuo en la dimensión del ser desarrolle actitudes como la capacidad de comunicarse y que desarrolle competencias para convivir con otros, desarrollar proyectos en conjunto, ser participativo otorgando un carácter integral en la formación de competencias. (Bautista et al. 2015). Durante el primer ciclo de reflexión a pesar de que no se tenía previsto a priori propiciar el desarrollo de estas competencias, el desarrollo de algunas actividades con trabajo colaborativo permitió un primer acercamiento a través de las actividades planeadas *“Reúnete en grupos de 4 y realiza una*

cartelera con los colores del código actual para residuos...por último, ve y cuéntales a dos grados de tu colegio de que se trata” (Ver anexo 1)

Para el ciclo dos la profesora desde la planeación (Ver anexo 6) propone actividades principalmente de carácter individual pero que permitieron el desarrollo de la habilidad de comunicar al *“expresar con claridad y coherencia ideas de manera escrita en este caso usando conceptos de las ciencias naturales en la elaboración de la historieta”* (Ver tabla 3). Durante el ciclo tres y cuatro es donde se potencia con más fuerza en los estudiantes del grado séptimo las habilidades de comunicar y trabajar en equipo pues las planeaciones bajo el marco de la EpC buscaron reforzar estos aspectos entorno a la comprensión como fin último del desempeño, tomando como referencia el plan de clases de la lección tres, desempeños como *“el rompecabezas, experimento lo que tus riñones filtran, realización de infografía”* (Ver anexo 12) evidencian el trabajo en equipo, además dentro de los aportes del grupo colaborativo para este ciclo se hizo el de *“incluir una rúbrica de coevaluación para el experimento”* (Ver anexo 13), con lo que los estudiantes además de tener que interactuar productivamente asumiendo compromisos (icfes 2007) para desarrollar el desempeño, el desarrollo de esta rúbrica de coevaluación mejoró su capacidad para escuchar, plantear sus puntos de vista al coevaluarse y compartir su conocimiento en torno a las comprensiones logradas.

Establecemos que el desarrolló de los cuatro ciclos de reflexión fortaleció las habilidades de acción comunicar y trabajar en equipo por lo anteriormente expuesto, destacamos que el trabajo en equipo es una metodología didáctica que permite mejorar el aprendizaje significativo, además de compartir y mejorar las habilidades como la comunicación (Alegre, 2022), suma en el progreso de los desempeños, permite la movilización de saberes y permite una interacción activa cuando los estudiantes trabajan juntos para resolver una tarea (desempeños), teniendo un objetivo común.

Capítulo VIII. Comprensiones y aportes al conocimiento pedagógico

En este capítulo se presentan las principales comprensiones y los aportes al conocimiento pedagógico que surgen del análisis de los hallazgos, de la reflexión colaborativa de Lesson Study y de la reflexión individual de la profesora investigadora que permitieron la transformación de la práctica de enseñanza para fortalecer el desarrollo de competencias científicas.

Desde esta perspectiva se dará respuesta a la pregunta de investigación planteada en este trabajo a través del análisis de cada uno de los objetivos específicos propuestos, pasando por las comprensiones desarrolladas por la profesora, hasta llegar al objetivo general planteado para esta investigación.

Según Freire (1991), "Nadie se convierte en educador un determinado martes a las cuatro de la tarde. Nadie nace educador ni está destinado a serlo. Nos hacemos educadores, nos formamos continuamente como educadores durante la práctica y reflexionando sobre la práctica" (citado por Cruz. 2020)

Estas afirmaciones expresan de manera precisa el camino recorrido por la profesora investigadora a lo largo de todo este trabajo, quien para poder seguir con su proceso de formación continua, inició por deconstruir las acciones constitutivas de su práctica de enseñanza mirando al interior de esta con los lentes de investigadora buscando aquellos aspectos más importantes que se debían fortalecer para en su conjunto provocar un cambio en su forma de enseñar y de manera recíproca en la forma de aprender de sus estudiantes.

Es así como al inicio de esta investigación se plantea una pregunta que constituyó para ella el derrotero y el conflicto cognitivo que le permitiría ver que los métodos que manejaba no eran los adecuados para llegar a satisfacer profesionalmente las demandas de su labor "la realización de procesos sistemáticos de enseñanza - aprendizaje, lo cual incluye la

planificación, la ejecución y la evaluación de los mismos procesos y sus resultados ” (MEN), es así como la pregunta del problema de investigación fue:

¿Cuáles son las transformaciones de la práctica de enseñanza en ciencias naturales a partir de la reflexión colaborativa que permiten fortalecer la competencia uso comprensivo del conocimiento científico en estudiantes del grado séptimo de básica secundaria?

Como primer objetivo específico para dar respuesta a la pregunta de investigación se propuso: *Identificar las características de las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza de una profesora de Ciencias Naturales que permitan definir los aspectos por mejorar tendientes a fortalecer la competencia uso comprensivo del conocimiento científico en estudiantes del grado séptimo de básica secundaria*

Dando respuesta a este primer objetivo, se establecieron las oportunidades de mejora de cada acción constitutiva, a través del reconocimiento y descripción de cómo había sido la práctica de enseñanza de la profesora en su recorrido profesional, resaltando los hitos que le dieron un carácter particular, así como cuales eran características de esta al inicio de la investigación, de tal manera que en cuanto a las acciones de **planeación** carecían de coherencia, pertinencia, estaban basadas en el aprendizaje de contenidos no en el desarrollo de competencias, la **implementación** se caracterizaba por interacciones de aula con clases predominantemente magistrales, favoreciendo las relaciones de instrucción profesora-estudiante, trabajo individual, actividades sueltas sin una intencionalidad común al interior de una estrategia de aprendizaje definida, las acciones de **evaluación** se identificaron carentes de valoración continua, sin una claridad en los medios, técnicas e instrumentos a usar y basada en la heteroevaluación. De tal manera que estos hallazgos constituyeron a su vez los aspectos por mejorar que de manera paralela permitieron fortalecer la competencia uso comprensivo del conocimiento científico.

A través de la deconstrucción hecha de la práctica de enseñanza fue posible constatar que el acto de enseñar estructura y recorta el campo de conocimiento de una manera particular pues

cada profesor desde sus propias bases pedagógicas y disciplinares le imprime un estilo propio a su quehacer, desplegando estrategias y actividades que en parte son fruto de su historia de vida y profesional, sus puntos de vista, perspectivas, limitaciones, aciertos y desaciertos a la hora de enseñar. (Litwin.1997, como se citó en Quijano, 2014).

Siguiendo con lo planteado, desde el segundo objetivo específico se propuso *Implementar una propuesta didáctica como estrategia para fortalecer la competencia uso comprensivo del conocimiento científico en estudiantes del grado séptimo de básica secundaria utilizando las reflexiones colaborativas de la Lesson Study*

En el logro de este objetivo las reflexiones colaborativas de la Lesson Study como base metodológica de esta investigación cobraron una vital importancia al fomentar la reflexión propia y la reflexión colaborativa entre pares (Curi. 2018, p. 19,) que inquietaron permanentemente a la profesora sobre el rol asignado al estudiante en sus clases y la relación de estos con el conocimiento.

Lo anterior despertó en ella el interés por llevar su práctica de enseñanza al siguiente nivel desterrando su arraigo disciplinar por atiborrar de información y conceptos a los estudiantes para pasar a permitirles involucrarse en la construcción de sus saberes, es allí donde el marco de la Enseñanza para la Comprensión le permitió dar este giro deseado a su práctica de enseñanza, al implementarlo no solo como propuesta didáctica de enseñanza sino como el enfoque pedagógico de su quehacer.

El marco de la enseñanza para la comprensión “sostiene la idea de que lo que aprenden los alumnos tiene que ser internalizado y factible de ser utilizado en muchas circunstancias diferentes dentro y fuera de las aulas” (Stone Wiske, 2003), declaración que se ajusta perfectamente con la competencia uso comprensivo del conocimiento científico que busca que los estudiantes comprendan y usen los conocimientos en ciencias naturales en la solución de problemas, además de establecer relaciones entre conceptos y conocimientos adquiridos, y

fenómenos que se observan con frecuencia (ICFES 2020), lo que habla del uso de esos conocimientos en diferentes circunstancias por lo que este enfoque brindó la oportunidad de articular lo disciplinar de las ciencias naturales y sus competencias con lo pedagógico de orientar este proceso para poder lograrlo.

Como ultimo objetivo de investigación se planteó: *Analizar las transformaciones en la práctica de enseñanza derivadas de las reflexiones colaborativas de la Lesson Study para fortalecer la competencia uso comprensivo del conocimiento científico en estudiantes del grado séptimo de básica secundaria,*

Para dar respuesta a este objetivo abordaremos cada una de las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza y por último abordaremos el uso comprensivo del conocimiento científico como un elemento transversal a las mismas.

Inicialmente comenzaremos por decir que a lo largo de todo este proceso la profesora compendió que el trabajo colaborativo a través de la Lesson Study permite indagar la práctica de enseñanza desde nuestros saberes, así como desde el saber de nuestros pares, permitiendo que esas ideas previas que teníamos en cuanto a la planeación de nuestra clase se reestructuren a través de la confrontación hecha al compartir esta planeación con nuestro grupo colaborativo obteniendo una reacomodación de nuestros preconceptos o bien la adquisición de un conocimiento nuevo en este caso una planeación ajustada y fortalecida.

Al realizar el análisis de las transformaciones en **la acción constitutiva de la planeación** se establece que:

En esta acción constitutiva se introduce la coherencia y pertinencia buscada por la profesora toda vez que de manera progresiva se empezaron a articular los elementos de la planeación hasta llegar al tercer ciclo de reflexión donde gracias al enfoque de la EpC se logra conectar tema, metas de comprensión, desempeños, evaluación continua y formativa, todo lo

anterior soportado por el macro y meso currículo, de esta forma se organizó de manera clara y concisa el paso a paso de la ejecución de la clase, permitiendo una transversalidad en la práctica de enseñanza; que lleva a concluir que la planeación de la clase es por tanto el eje rector en la dirección científica del proceso de enseñanza-aprendizaje. (Salvador. 2016).

En sintonía con lo anterior se transforma dentro de las acciones de planeación la intencionalidad o dirección dada al aprendizaje, en este caso fortalecer el uso comprensivo del conocimiento científico definiendo las habilidades cognitivas a potenciar a través de desempeños que permitan construir y evidenciar la aplicación de la competencia en el contexto real, a través de la EpC se posibilitó el mejoramiento de estrategias didácticas desde la planeación que fueron usadas por la profesora desarrollar y evaluar desempeños de la competencia mencionada en los estudiantes.

Frente a esta acción la profesora pudo comprender que planeación de clases es una labor fundamental de la práctica de enseñanza, es la columna vertebral y una acción transversal porque a partir de ella se establecen las pautas que marcan el desarrollo de la implementación y evaluación de la enseñanza y que será el derrotero para lograr los propósitos de aprendizaje previstos. Otra comprensión importante fue establecer que la implementación de la primera clase realizada con el primer grupo es de suma importancia porque permite seguir realizando ajustes que aún se han omitido desde la planeación individual y la observación de clases hecha por la triada. es decir, permite la autorreflexión sobre la planeación de la clase. Es así como la autorreflexión, el volver a su propia planeación: el volver a leerla y llevarla al aula muestra que escribir la clase e implementarla deja un espacio que debe ser manejado por el profesor para no desviarse de su intención de enseñanza inicial y que a pesar de que la planeación cuente con los elementos que le dan un carácter profesional en el papel no se logra plasmar todas las situaciones que se pueden llegar a vivenciar en el aula.

Por otro lado, en cuanto a **las acciones de implementación**, al analizar sus transformaciones se identifica que la interacción en el aula mejoró de manera sustancial al introducir cambios frente a la relación profesora, estudiante y conocimiento.

Con el transcurrir de los ciclos de reflexión se fueron reemplazando las viejas maneras de interactuar donde predominaba la relación profesor- estudiante marcada por el papel de la profesora como experta en la materia, entregando la información y conocimientos elaborados al estudiante, con un flujo unidireccional del mensaje donde la profesora era la emisora y el estudiante el receptor, siendo este tipo de interacción poco beneficiosa para guiar el aprendizaje de los alumnos (De Longhi, 2011) por la relación estudiante- profesor donde el estudiante cumple un papel activo en su propio aprendizaje contribuyendo con la construcción del conocimiento, se fomentó más bien como lo menciona De Longhi una comunicación “orquestal” donde tanto profesora como estudiantes son emisores y receptores a la vez, constituyendo al lenguaje como un recurso didáctico y una estrategia de enseñanza y de aprendizaje.

En cuanto a la relación estudiante- estudiante, se transformó gracias al trabajo colaborativo constante, esto permitió que los estudiantes no solo mejoraran, su capacidad para comunicarse y trabajar en equipo sino también, brindó la oportunidad retroalimentarse, de compartir y construir comprensiones y en general mejoró la interacción en el aula, al respecto Martínez, et. al (2018) afirma que la relación entre estudiantes promueve el aprendizaje desde un elemento social

Un último cambio introducido a la interacción en el aula apuntó a la forma en como los estudiantes lograron relacionarse con el conocimiento, permitiendo transformar el papel pasivo del estudiante como receptor de conocimientos transmitidos, a un rol activo para reconocer sus preconceptos, abordarlos y transformarlos en aras de construir sus conocimientos, para lograr esta transformación el marco de la EpC desempeñó un papel protagónico pues bajo este

enfoque se emplean una cadena de desempeños de variedad y complejidad crecientes, lo cual implica una gradualidad en los esfuerzos realizados por los estudiantes. (Perkins, 1999)

Las estrategias de enseñanza y las actividades evolucionaron progresivamente durante las acciones de implementación, en cuanto a su intencionalidad y variedad, es claro que el punto de partida para las mismas fue la intención dada por la profesora desde la planeación que en este sentido fue fortalecer la comprensión del conocimiento científico, en cuanto a la estrategia como se ha venido mencionando fue la EpC la encargada de darle dirección a la práctica de enseñanza de la profesora, este es un marco amplio de “cuatro sencillos pasos” como afirman sus creadores, donde dentro de sus múltiples beneficios se encuentra su carácter como estrategia didáctica, a través de la cual permitió una implementación didáctica para la enseñanza, aprendizajes planificados con los múltiples medios, técnicas e instrumentos de evaluación y una mejora en diversas actividades, herramientas, materiales de aprendizaje y métodos de evaluación. (Herrera, C, & Villafuerte, C. 2023)

Por otro lado, en cuanto a las actividades es claro que el pensamiento visible fue preponderante especialmente en los ciclos tres y cuatro aportando como beneficios a la práctica de enseñanza una forma para los estudiantes de ponerse en contacto con el conocimiento y utilizarlo para poder comprender el mundo que los rodea (Swartz et.al. 2015), se incluyó la metacognición que favoreció la concientización de sus aprendizajes, pasando por comprensiones de lectura, mapas conceptuales, posters, estudios de caso, infografías, experimentos, entre otras actividades cuyo propósito consistió en conectar eso que la profesora planeó con el aprendizaje del estudiante haciendo visible que el propósito de cada actividad fue alcanzado.

De acuerdo con lo anterior la profesora comprendió que las planeaciones en el marco de la EpC en la búsqueda de fortalecer la competencia científica de uso comprensivo de

conocimiento científico exigen durante la implementación mayor acción de pensamiento y reflexión por parte de los estudiantes.

Del mismo modo las planeaciones en el marco de la EpC permitieron que la acción de implementación recayera principalmente en el estudiante, disminuyendo el papel magistral de la profesora, con mayor exigencia comunicativa e interacción en el aula a través de las relaciones estudiante-profesor, estudiante-estudiante, estudiante- conocimiento, ubicando a los docentes menos en el papel de “informadores y examinadores y más en el de facilitadores o entrenadores. Su desafío fue trazar la coreografía de experiencias desempeño que constantemente amplíen los repertorios de desempeños de comprensión de los alumnos y por lo tanto su comprensión” (Perkins, 1999)

Al interior de **las acciones de evaluación** también surgieron cambios significativos, comenzamos por decir que la valoración continua estuvo presente durante todos los ciclos de reflexión a pesar de lo cual las características inherentes a esta se fueron enriqueciendo uno a uno, es preciso manifestar que la valoración continua dentro del proceso de enseñanza cobra importancia en tanto es el instrumento que nos permite medir el avance de los estudiantes en sus aprendizajes frente al desempeño planteado, permitiendo hacer ajustes si es necesario para lograr los resultados previstos de aprendizaje, al respecto Domingo et al (2018) manifiesta que la importancia de esta valoración radica en que orientan al estudiante, junto con las observaciones realizadas por el docente, sobre el resultado de dichas actividades, a fin de encaminarlo hacia el aprendizaje pretendido, cabe resaltar que una forma de transformar la valoración continua se logró gracias también a la Enseñanza para la Comprensión a través de la evaluación *diagnóstica continua* que enfatiza lo importante de ofrecer a los alumnos una frecuente evaluación informativa en todo momento, no tanto con fines de calificación, sino para hacer avanzar su dominio de los desempeños que expresan su creciente comprensión. (Perkins. 1999)

Los medios, técnicas e instrumentos de evaluación también introdujeron transformaciones a la práctica de enseñanza, su primer cambio fue declararlos desde la planeación lo que habla de una intencionalidad clara frente a la evaluación y posteriormente se fueron enriqueciendo y diversificando en cuanto a los medios: orales, escritos y prácticos, las técnicas de evaluación, observación, análisis documentales, autoevaluaciones, coevaluaciones y heteroevaluaciones y los instrumentos: planilla de notas, lista de chequeo y especialmente rúbricas, las cuales imprimieron un gran aporte ya que al incluir las descripciones claras de cada criterio de evaluación frente a un desempeño sirvieron para orientar a los estudiantes sobre qué resultados se esperan de ellos en la realización de cualquier actividad, además como menciona Moskal, 2000, no se limitan a otorgar valores numéricos que, en realidad, no proporcionan indicadores útiles para el estudiante de cómo mejorar su aprendizaje. La transformación de la evaluación en este sentido sirvió para reforzar la valoración continua, planificar la evaluación, diversificar las maneras de medir el aprendizaje de la clase e involucrar también a los estudiantes y sus pares en sus procesos evaluativos formativos.

La competencia uso comprensivo del conocimiento científico en estudiantes del grado séptimo de básica secundaria también se fortaleció, en su búsqueda la profesora comprendió que se debe propiciar desde la planeación, de esta forma la profesora cambió su forma de planear basada en contenidos conceptuales a privilegiar las planeaciones para favorecer el desarrollo de las habilidades cognitivas identificar, relacionar y analizar principalmente, para lograrlo la profesora debió realizar una reflexión previa sobre la naturaleza de los desempeños a plantear para provocarlas y evidenciarlas y una reflexión colaborativa que también dio una mirada y una voz para guiar este proceso, en este punto nos encontramos que la planeación ha llevado a una implementación y ésta a una evaluación de las competencias establecidas desde la primera. Siendo por lo tanto el fortalecimiento de las competencias científicas un elemento presente e integrador de la práctica de enseñanza.

El uso del conocimiento científico entendido como la capacidad de comprender y usar conceptos, teorías y modelos en la solución de problemas, a partir del conocimiento adquirido (ICFES 2020) se puede concluir que se fortaleció dentro de la práctica de enseñanza de la profesora investigadora a través de las habilidades cognitivas mencionadas toda vez que se obtuvo evidencia amplia y suficiente para demostrar que los estudiantes estuvieron en la capacidad de: observar y describir objetos, eventos, fenómenos o situaciones, reconocer y diferenciar fenómenos, identificar conceptos, teorías, fenómenos, interpretar gráficas y representar datos, seguir instrucciones en la realización de experimentos y demostraciones, establecer relaciones, aplicar lo aprendido en la resolución de una situación nueva, estando transversal a los desempeños anteriores la capacidad de comunicar sus comprensiones a través del lenguaje científico y comunicarse con sus compañeros de manera oral o escrita, también se fortaleció como una competencia actitudinal el trabajo en equipo asumiendo los compromisos en las actividades, participando en discusiones y respetando las opiniones de sus compañeros.

Transformar la práctica de enseñanza implica una decisión, pero además un conocimiento sobre la misma que nos permita tener la radiografía de su estado, donde el profesor con intención y espíritu de mejorarla, debe ser un investigador de sí mismo en el contexto donde se desenvuelve y accionar de forma planeada una propuesta didáctica con miras a propiciar habilidades y competencias a través de actividades que involucren significativamente a sus estudiantes en atención a mejorar sus procesos de aprendizaje.

Para finalizar se concluye que se ha alcanzado el propósito del objetivo general de la investigación al establecer las transformaciones de la práctica de enseñanza de la profesora de ciencias naturales procedentes de la reflexión colaborativa de la Lesson Study fortaleciendo la

competencia uso comprensivo del conocimiento científico en estudiantes del grado séptimo de básica secundaria a través de las habilidades cognitivas identificar, analizar y relacionar.

Capítulo IX. Proyecciones

Reflexionar, para comprender y transformar permitieron introducir cambios significativos en la práctica de enseñanza, esta debería ser la esencia de cada profesor que busque profesionalizar su labor, debe ser además un ejercicio continuo y cíclico que permita introducir los avances y encontrar nuevas oportunidades de aprendizaje para el docente que mejoren su labor de enseñar.

Los hallazgos encontrados en esta investigación expusieron la necesidad de transformar la práctica de enseñanza desde sus acciones de planeación para impactar la implementación y la evaluación.

Dentro de las oportunidades de mejora se hace necesario seguir trabajando la dimensión instructiva en el aula, la cual con el enfoque adecuado mostró mejores desempeños por parte de los estudiantes. Del mismo modo trabajar en fortalecer las competencias científicas indagación y explicación de fenómenos.

Uno de los aspectos más relevantes y de mayor proyección fue en la planeación donde se ajusta el formato de planeación, el cual que seguirá siendo empleado como eje articulador de la clase, pero que además aporta a la Institución Educativa Luis Ovidio Rincón Lobo, un esquema claro, completo y organizado, soportado en los referentes macro y meso curriculares bajo el cual desde las acciones de planeación le permita dar la coherencia y pertinencia a la práctica de enseñanza.

Se proyecta inspirar y fomentar dentro del profesorado las reflexiones colaborativas de Lesson Study como metodología de investigación acción inicialmente para la reflexión y mejora de la práctica de enseñanza.

El uso de la Enseñanza para la Comprensión como propuesta didáctica mostró que es posible no solo fortalecer el uso comprensivo del conocimiento científico sino también, permite que el estudiante visibilice su pensamiento, mejore sus comprensiones y reflexione sobre sus aprendizajes. Este enfoque además permite dar integralidad a la práctica de enseñanza ya que no se queda en la planeación pues proporciona el paso a paso para la implementación de la clase a través de cada desempeño propuesto con las evidencias de aprendizajes establecidas para evaluar continua y formativamente.

Por lo cual se proyecta hacer uso de este enfoque para las planeaciones micro curriculares de la profesora y hacer extensiva esta estrategia inicialmente con otros grados y posteriormente al área de ciencias Naturales donde se articula con los objetivos del plan de área en la búsqueda de formar estudiantes reflexivos y competentes que sepan usar sus conocimientos en contextos diferentes y que esto redunde no solo en el mejoramiento de los resultados de la prueba saber, sino también de los desempeños dentro del área.

Se proyecta que posteriormente con el apoyo administrativo de la institución pueda hacerse extensivo a todas las áreas del plan de estudio pues además de permitir la resignificación de la práctica de enseñanza de cada profesor, este marco se ajusta al enfoque de la I.E frente a su carácter constructivista y de aprendizaje activo y significativo. Lo cual a su vez llegará a mejorar los desempeños de manera general al interior de la institución, posicionándola en un mejor lugar dentro de las instituciones educativas del Municipio de Valledupar.

Referencias

- Aiello, M., (2005). Las prácticas de la enseñanza como objeto de estudio. Una propuesta de abordaje en la formación docente. *Educere*, 9(30),329-332.[fecha de Consulta 30 de Junio de 2023]. ISSN: 1316-4910.
- Alba, J., & Atehortúa, G. (marzo de 2022). Definición práctica de enseñanza. *Proyecto Educativo del Programa Maestría en Pedagogía*. Valledupar, Colombia: Universidad de la Sabana.
- Alegre, M. 2022.Aspectos relevantes en las técnicas e instrumentos de recolección de datos en la investigación cualitativa. Una reflexión conceptual. *Población y desarrollo*, vol.28, n.54, pp.93-100.
- Alvarado, L., García, M., (2008). Características más relevantes del paradigma socio-critico: su aplicación en investigaciones de educación ambiental y de enseñanza de las ciencias realizadas en el Doctorado de Educación del Instituto Pedagógico de Caracas. *Sapiens. Revista Universitaria de Investigación*.9 (2), 187-202.
- Ausubel, N. *Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. México, D.F.: Editorial Trillas, 1983.
- Balarin, María., (2016). El contexto importa: reflexiones acerca de cómo los contextos y la composición escolar afectan el rendimiento y la experiencia educativa de los estudiantes. In *Investigación para el desarrollo en el Perú: once balances* (pp. 27-53). Lima: GRADE Group for the Analysis of Development. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-51801-9>
- Bautista, C., et al. 2015. Aspectos cognitivos y de acción que influyen en el desarrollo de competencias científicas integrales en estudiantes del nivel medio.

Calvo Salvador, A., Hayas Salmón, I. y Rodríguez Hoyos, C. (2021). Aprendiendo el oficio. El modelo Lesson Study para mejorar la docencia en la universidad. *Educatio Siglo XXI*, 39(1), 211–234.

Cardozo G, G.D., Hernández A., I., Vargas C., D.C., García, A.C. (2018). Factores del contexto que influyen en las dificultades de aprendizaje. *Revista Plumilla Educativa*, 21(1), 59-79.

Carmona, H. M., Clavijo, P. J., Espejo, M. A., Vanegas, S. A., Atehortúa, G. (2019). Transformaciones en las prácticas de enseñanza: reflexiones y acciones. *Infancias Imágenes*, 18(2).

Carriazo, D., Pérez, M., Gaviria, K., 2020. Planificación educativa como herramienta fundamental para una educación con calidad. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, vol. 25, núm. Esp.3, pp. 87-95, 2020

Casanova, M^a Antonia. (1997). *Manual de evaluación educativa*. La Muralla S.A.

Castelblanco, A., Cifuentes, J., Pinilla, D., & Pulido, S. (2020). Prácticas pedagógicas para la aproximación al conocimiento como científico social y natural en estudiantes de secundaria. *Praxis & Saber*, 11(27), e10474.

Castillo, P. (2017). Enseñanza para la comprensión: Un enfoque para el mejoramiento pedagógico en el área de ciencias naturales. *Magisterio*, 88, 28-31

Chona, G., Arteta J., Fonseca, G., Ibáñez, X., Martínez, S., Pedraza, M., & Gutiérrez, M. (2006) ¿Qué competencias científicas desarrollamos en el aula? *Revista TEΔ Tecné, Episteme y Didaxis*, (20), 62-79

Ciencias naturales y educación ambiental, Marco de referencia para la evaluación ICFES, 2020, Publicación del Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (Icfes)

Cifuentes Garzón, J. E. (2014). Enseñanza para la comprensión: opción para mejorar la educación. *Revista Educación Y Desarrollo Social*, 9(1), 70–81

Cifuentes, J. (2019). Aprendizaje del marco de la enseñanza para la comprensión en profesores: un abordaje desde las trayectorias de pensamiento. Universidad Católica del Norte, núm. 57, pp. 3-23.

Cisterna, F. (2005). Categorización y triangulación como procesos de validación del conocimiento en investigación cualitativa. *Theoria*. 14 (1), pp. 61-71.

Cisterna, F. (2007). Manual de metodología de la investigación cualitativa para educación y ciencias sociales. *Universidad del Bio- Bio*. Recuperado de

Coll, C., Martín, E., Mauri, M., Miras, M., Onrubia, J., Solé, I., y Zabala, A. (2007). El constructivismo en el aula. Barcelona, España: Editorial Graó.

Coronado Borja, Milfred E, & Arteta Vargas, Judith. (2015). Competencias científicas que propician docentes de Ciencias naturales. *Zona Próxima*, (23), 131-144. <https://doi.org/10.14482/zp.22.5832>

Cruz, Eliseo. (2020). La educación transformadora en el pensamiento de Paulo Freire. *Educere*, vol. 24, núm. 78, pp. 197-206.

Delgado, A., Oliver, R., 2006. La evaluación continua en un nuevo escenario docente *Revista de universidad y sociedad del conocimiento*, vol. 3, núm. 1, abril

De Longhi, A. 2011. La comunicación en el aula. Colección de Cuadernillos de actualización para pensar la Enseñanza Universitaria. Año 6. N°2

Díaz, C., Suárez, G., Flores, G. (2016). *Guía de investigación en educación*. Pontificia Universidad Católica del Perú.

Dibarboure, M. (2012). Enseñar a los niños "esa cosa llamada ciencia" Pensar la enseñanza desde el aprendizaje. *Quehacer Educativo*, Año XXII (114), 46-58.

Domingo, J., Segura, J., Grau, A., 2018. La evaluación continua: una aportación a como corregir algunos efectos negativos, *Revista d'Innovació Docent Universitària* Núm. 10 (2018), pp. 44-58

Dudley, P. 2014. *Lesson Study a handbook*. LS Developments.

<https://lessonstudy.co.uk/wp-content/uploads/2012/03/new-handbook-revisedMay14.pdf>

Dulzaides, I., Molina, A., 2004. Análisis documental y de información: dos componentes de un mismo proceso. *ACIMED*, 12(2), 1.

Echevarría, Blanca & Morel, Norma & González, Mercedes & García, Carmen. (2010). Métodos y formas de organización del proceso de enseñanza-aprendizaje. Sus potencialidades educativas. *Humanidades Médicas*. Vol. 10.

Edelstein, Gloria (2000). El análisis didáctico de las prácticas de la enseñanza. Una referencia disciplinar para la reflexión crítica, en la *Revista del IICE* Nro. 17, Bs. As., Miño y Dávila.

Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales. (2004). SERIE GUÍAS No 7, Cargraphics S.A. Ministerio de Educación Nacional República de Colombia. pp 1-47.

Flórez, Rafael. (1994). Modelos pedagógicos y enseñanza de las ciencias, *Pedagogía del conocimiento*, (pp. 176). Mc Graw Hill.

Fundamentación conceptual área de ciencias naturales. 2007. Instituto colombiano para el fomento de la educación superior – ICFES, Secretaría General, Grupo de Procesos Editoriales – ICFES

García Cabrero, Benilde, Loredó Enríquez, Javier, & Carranza Peña, Guadalupe. (2008). Análisis de la práctica educativa de los docentes: pensamiento, interacción y reflexión. *Revista electrónica de investigación educativa*, 10(spe), 1-15.

Guarín, C et al. (2017). La enseñanza para la comprensión, un marco en busca del aprendizaje significativo. *Magisterio*, 88, 40-43

Guevara, G., Verdesoto, A., y Castro, N. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Recimundo*, 4 (3), 163-173.

Gutiérrez Sastoque, Diana. (2017). Comunicación en el aula. *Revista de Tecnología*, Volumen 16, Número 2, Págs. 90-103.

Hamodi, Carolina, López Pastor, Víctor Manuel, & López Pastor, Ana Teresa. (2015). Medios, técnicas e instrumentos de evaluación formativa y compartida del aprendizaje en educación superior. *Perfiles educativos*, 37(147), 146-161. Recuperado en 28 de junio de 2023, de

Hernández-Sampieri, R. 2018. Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta, McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES

Hernández, S., Ávila, D., 2020. Técnicas e instrumentos de recolección de datos Data. *Boletín Científico de las Ciencias Económico Administrativas del ICEA* Publicación semestral, Vol.9, No. 17 (2020) 51-53

Herrera, C, & Villafuerte, C. (2023). Estrategias didácticas en la educación. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 7(28), 758-772.

Jociles, M. 2018. La observación participante en el estudio etnográfico de las prácticas sociales. *Revista Colombiana de Antropología*, vol. 54, núm. 1, pp. 121-150, 2018.

Katayama, J. (2014). *Introducción a la Investigación Cualitativa: Fundamentos, métodos, estrategias y técnicas*. Fondo Editorial de la UIGV.

Latorre, A. 2005. *La Investigación-Acción. Conocer y cambiar la práctica educativa.* : Editorial Graó

León, K., Santos, A., Alonzo, L., 2023. El trabajo colaborativo en la educación. *Horizontes*, vol.7 (n.29) pp.1423-1437.

Ley 115 de 1994. Por la cual se expide la ley general de educación. Diario Oficial No. 41.214 de 8 de febrero de **1994**.

Linares, E., García, A & Martínez, L. (2016). Empleo de historietas para reforzar el aprendizaje del nivel superior en UPIBI-IPN. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 7(13), 1-14.

Lindah Thomassen, M., Williams Middleton, K., Breum Ramsgaard, M. et al (2020).

Conceptualizing context in entrepreneurship education: a literature review. *International Journal of Entrepreneurial Behaviour and Research*, 26(5): 863-886.

Litwin, E. 2000. *Las configuraciones didácticas Una nueva agenda para la enseñanza superior*. Paidós

Litwin, E. 1998. La didáctica: una construcción desde la perspectiva de la investigación en el aula universitaria. Educación. Vol. VII. N2 13.

Martínez, P., Armengol, C., Muñoz, J., 2019. Interacciones en el aula desde prácticas pedagógicas efectivas, REXE. Revista de Estudios y Experiencias en Educación, vol. 18, núm. 36, pp. 55-74.

Maturano, I., Soliveres. M., Perinez, C., Álvarez, I., 2016. Enseñar ciencias naturales es también ocuparse de la lectura y del uso de nuevas tecnologías. Ciencia, Docencia y Tecnología, vol. 27, núm. 53, pp. 103-117, 2016

Mazzitelli, C; Maturano, C; Macías, A. 2013. Dificultades estratégicas en la comprensión lectora de estudiantes de Ciencias Naturales Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias, vol. 8, núm. 2, diciembre-, 2013, pp. 33-49.

Mellado, V (2003). Cambio didáctico del profesorado de ciencias experimentales y filosofía de la ciencia. Enseñanza de las ciencias 21 (3), 343-358

Mendoza, Y., Mamani ,J. 2012. Estrategias de enseñanza - aprendizaje de los docentes de la facultad de ciencias sociales de la universidad nacional del altiplano. Revista de Investigación en Comunicación y Desarrollo, vol. 3, núm. 1, enero-junio, 2012, pp. 58-67

Ministerio de Educación Nacional (2004). *Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias sociales*. Bogotá, Colombia: Ministerio de Educación Nacional de Colombia

Ministerio de Educación Nacional -Consejo Nacional de Acreditación -Comisión Nacional Intersectorial de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior. 2022. Una mirada a los

resultados de aprendizaje.

Ministerio de Educación Nacional. Pertinencia de la educación: ¿pertinente con qué?.

<https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-209857.html>

Ministerio de Educación Nacional. 2006. Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas Guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden

Moskal, B. M. (2000). Scoring Rubrics: What, When and How? *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 7, 22–29.

Niveles de desempeño Prueba Ciencias Naturales.2022. Examen saber 11° ICFCES.

<https://www.icfes.gov.co/documents/39286/10065230/Niveles+de+desempe%C3%B1o+Ciencias+Naturales+Saber+11.%C2%BA+2022.pdf>

Ospina, M. (**junio 10 de 2021**). El Ministerio de Educación Nacional y el Icfes presentan nueva edición de la estrategia Evaluar para Avanzar 3° a 11°.

Otalora, S. 2009. La enseñanza para la comprensión como estrategia pedagógica en la formación de docentes, *Revista temas*. [https://Dialnet-](https://Dialnet-LaEnsenanzaParaLaComprensionComoEstrategiaPedagogi-5894332%20(5).pdf)

[LaEnsenanzaParaLaComprensionComoEstrategiaPedagogi-5894332%20\(5\).pdf](https://Dialnet-LaEnsenanzaParaLaComprensionComoEstrategiaPedagogi-5894332%20(5).pdf)

Pérez Gómez, A. I. y Soto, E. (2011). La mejora de la práctica y la investigación docente.

Cuadernos de Pedagogía, 417, 64-67.

Pérez, T. Pertinencia de la educación: ¿pertinente con qué? Una mirada desde la gerencia del Plan Decenal de Educación 2006-2016.

Perilla Granados, J. 2018. *Diseño curricular y transformación de contextos educativos desde experiencias concretas*. Fondo de publicaciones de la universidad Sergio Arboleda.

Perkins, D.N., & Blythe, T. (1994). Putting Understanding Up Front. *Educational Leadership*, 51, 4-7.

Perkins, D. (1999). ¿Qué es la comprensión? En M. Stone, *La enseñanza para la comprensión. Vinculación entre la investigación y la práctica* (págs. 69-92). Buenos Aires: Paidós.

Pineda B., E., Lizcano D., A. R., y Parra V., J. A. (2021). Planteamiento del problema de investigación en educación: algunas orientaciones para profesores que investigan en el aula.

Plumilla Educativa, 28 (2), 57-79. DOI: 10.30554/pe.2.4300.2021

Pineda, C., Ruíz, E., 2020. Planeación didáctica por competencias: El último nivel de concreción curricular. *Revista Electrónica en Educación y Pedagogía*, vol. 5, núm. 8, pp. 158-179, 2021

Pizarro, R. La coherencia curricular, la interdisciplinariedad y los Estudios Generales.

<https://textos.pucp.edu.pe/pdf/2529.pdf>

Puente, C., Manso, A., 2020. Visibilizar el pensamiento a través de la enseñanza de las ciencias experimentales en Educación Infantil. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, vol. 19, núm. 1, pp. 120101

Puentes, Y. (2017). Proyecto ZERO: Una reseña histórica de los pioneros de la enseñanza para la comprensión. *Magisterio*, 88, 48-49

Puentes, Y. (2001). Organizaciones Escolares Inteligentes: enseñanza para la comprensión, inteligencias múltiples, competencias organizacionales, prácticas alternativas de evaluación. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio

Quijano, Norma (2014). «La enseñanza universitaria en los nuevos contextos institucionales».

En: *InterCambios*, nº 2, diciembre.

Ramos, A.I.; Herrera, J.A.; Ramírez, M.S. Desarrollo de habilidades cognitivas con aprendizaje móvil: un estudio de casos *Comunicar*, vol. XVII, núm. 34, 2010, pp. 201-209

Real Academia Española, (s.f.) Describir. En diccionario de la lengua española. Recuperado en marzo 15, 2023, en <https://dle.rae.es/describir>

Restrepo, B. 2006. La Investigación-Acción Pedagógica, variante de la Investigación Acción Educativa que se viene validando en Colombia. *Revista de la Universidad de La Salle*, (42), 92-101.

Reyes-Salvador, Juan. La planeación de clase; una tarea fundamental en el trabajo docente. *Maestro y sociedad*. Vol. 14 Núm. 1 (2017).

Ricoy Lorenzo, C., (2006). Contribución sobre los paradigmas de investigación. *Educação* (Santa Maria. En línea) , 31 (1), 11-22.

Rodrigo, Maria. (1994), Etapas, contextos, dominios y teorías implícitas en el conocimiento social. *Contexto y desarrollo social* (p. 15). Editorial síntesis, S.A.

Rodríguez et, al. 2010. Métodos de investigación en Educación Especial 3ª, Educación Especial Curso: 2010- 2011 https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/97/o/IA_Madrid.pdf

Rueda Sánchez, M. P., Armas, W. J., & Sigala-Paparella, S.-P. (2023). Análisis cualitativo por categorías a priori: reducción de datos para estudios gerenciales. *Ciencia y Sociedad*, 48(2), 83–96.

Santelices , L. s.f. La comprensión de lectura en textos de ciencias naturales. Pontificia Universidad Católica de Chile.

Stone Wiske, M. "Importancia de la comprensión", en M. Stone Wiske (comp.). La enseñanza para la comprensión. Vinculación entre la investigación y la práctica, Buenos Aires, Paidós, 2003, pp. 21-31.

Shulman, Lee. (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. Educational Researcher, Vol. 15, No. 2 (Feb., 1986), pp. 4-14.

Shulman, L. S. (2005). Conocimiento y enseñanza: fundamentos de la nueva reforma. Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado, 9(2),0.[fecha de Consulta 30 de Junio de 2023]. ISSN: 1138-414X.

Swartz R., Costa A., Beyer B., Reagen R., y Kallick B. (2015) *Aprendizaje Basado en el Pensamiento: Cómo desarrollar en los alumnos las competencias del siglo XXI*.

Tardif, M. (2004). *Los saberes del docente y su desarrollo profesional* (1era edición digital ed.). Madrid, España: Narcea Ediciones.

Ternet de Samper, A. (2017). Enseñanza de lenguas para la comprensión. Magisterio, 18-20.

Tezanos, Araceli. (2015). Oficio de enseñar- saber pedagógico: la relación fundante. Revista Educación y Ciudad. (12), 7-26.

Tesouro, Montse La metacognición en la escuela: la importancia de enseñar a pensar EDUCAR, vol. 35, 2005, pp. 135-144

Valentín Martínez-Otero Pérez (2007). Modelo Penta dimensional del discurso educativo aplicado a la educación a distancia. Práxis Educacional Vitória da Conquista. v. 6, n. 8 p. 107-122 jun. 2010.

Zabalza, Miguel. (2012).Territorio, cultura y contextualización Curricular. *Interacções* no.22, pp.6-33 <https://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/1534/1225>

Zúñiga, M. R., Arévalo, A. M., & Maggio, M. M. (2014). Coherencia curricular y oportunidades para aprender Ciencias. *Ciência & Educação (bauru)*, 20(4), 955–970.

Anexos

El siguiente enlace conduce a la carpeta de anexos

<https://drive.google.com/drive/folders/1kxL41hUbJrUVCYD5EPP95t1SrGE9idQP?usp=sharing>