



Universidad de  
**La Sabana**

**Reconfigurando las Prácticas de Enseñanza para Fortalecer Habilidades del Pensamiento Científico en Estudiantes de la Institución Educativa Misael Pastrana Borrero de Teruel - Huila**

**Elsa Victoria Perdomo Sánchez**

**Universidad de la Sabana**

**Facultad de Educación**

**Maestría en Pedagogía**

**Neiva, 2022**



Universidad de  
**La Sabana**

**Reconfigurando las Prácticas de Enseñanza para Fortalecer Habilidades del Pensamiento Científico en Estudiantes de la Institución Educativa Misael Pastrana Borrero de Teruel - Huila**

**Elsa Victoria Perdomo Sánchez**

**Trabajo de grado para optar al título de Magister en Pedagogía**

**Asesor: PhD. Andrés Julián Carreño Díaz**

**Universidad de La Sabana**

**Facultad de Educación**

**Maestría en Pedagogía**

**Neiva, 2022**

## **Dedicatoria**

*En primer lugar, a Dios por permitirme el gozo de la vida y darme la oportunidad de compartir esta experiencia que ha sido gratificante para mi formación personal y profesional.*

*A mi compañero de vida Carlos Andrés quien durante todo este proceso de formación fue mi apoyo incondicional y estuvo siempre presente para darme esa voz de aliento y motivarme a no desfallecer.*

*A mis hijos Samuel y Pablo que son esa fuerza que me impulsa a ser mejor cada día para orientar su camino y ser su motivo de orgullo.*

*A mi madre por ser mi apoyo y motivo de inspiración durante toda mi vida.*

## **Agradecimientos**

*A Dios por ser mi guía y darme la sabiduría suficiente para hoy culminar con éxito este proceso de formación de Maestría en Pedagogía.*

*A mi familia quienes con su sola presencia me han dado la fortaleza para hoy culminar con mucho esfuerzo y dedicación este proceso y escalar un peldaño más en mi formación académica que será se motivó de orgullo y mi mejor muestra de gratitud.*

*A mi asesor PhD. Andrés Julián Carreño Diaz quien, desde su calidez humana, sencillez, profesionalismo, fue mi apoyo incondicional para emprender este camino hacia la la reconfiguración de mi practica de enseñanza y otorgarle ese carácter profesional que tanto le merece.*

*A mis compañeros de Lesson Study, Claudia Fernanda Bermeo y Diego Alejandro Valdez con quienes logramos conformar un grupo de trabajo muy humano que se consolidó en una bonita amistad que de seguro dejara huella no solo a nivel profesional sino personal.*

## Resumen

La investigación tiene como objetivo analizar la reconfiguración de la práctica de enseñanza de la profesora investigadora a través de la metodología Lesson Study aplicada para desarrollar estrategias de enseñanza y aprendizaje pertinentes al contexto y fortalecer las habilidades del pensamiento científico en estudiantes de la Institución Educativa Misael Pastrana Borrero de Teruel -Huila. El estudio se aborda desde un enfoque cualitativo, a partir del diseño de investigación acción con un alcance netamente descriptivo, y desde el trabajo colaborativo que se enmarca en la aplicación de las cinco fases de la metodología Lesson Study aplicada en cuatro ciclos de reflexión denominados: Explorando ando, definiendo una ruta, reestructurando la ruta, e incorporando nuevos elementos, por una triada integrada por profesores de distintas áreas de conocimientos como artes, lengua castellana, ciencias naturales y en los niveles de primaria (escuela nueva), básica secundaria y media académica. Teniendo en cuenta lo acontecido a lo largo de todo el trabajo, en términos generales la profesora investigadora puede concluir que gracias a las comprensiones desarrolladas en la presente investigación y bajo el apoyo del trabajo colaborativo desarrollado al interior de la Lesson Study logró iniciar un proceso de reconfiguración de su práctica de enseñanza que le permitió orientar sus acciones (planeación, implementación y evaluación) desde la selección de estrategias de enseñanza y aprendizaje que fortalecieran los aprendizajes de sus estudiantes a partir de la aprensión de habilidades de pensamiento científico y el acercamiento a situaciones reales de su contexto para comprender las ciencias a partir de procesos de aprendizaje mucho más potentes.

***Palabras clave:*** Lesson Study, ciclos de reflexión, pensamiento científico, proceso de enseñanza, estrategias de enseñanza y aprendizaje, reconfiguración de la enseñanza.

## Abstract

The research aims to analyze the reconfiguration of the teaching practice of the researcher teacher through the Lesson Study methodology applied to develop teaching and learning strategies relevant to the context and strengthen scientific thinking skills in students of the Misael Pastrana Borrero Educational Institution of Teruel -Huila. The study is approached from a qualitative approach, from the design of action research with a purely descriptive scope, and from the collaborative work that is framed in the application of the five phases of the Lesson Study methodology applied in four cycles of reflection called: Exploring I go, defining a route, restructuring the route, and incorporating new elements, by a triad integrated by teachers of different areas of knowledge such as arts, Spanish language, natural sciences and at the primary (new school), basic secondary and academic middle school levels. Taking into account what happened throughout the work, in general terms, the researcher teacher can conclude that thanks to the understandings developed in this research and with the support of the collaborative work developed within the Lesson Study, she was able to initiate a process of reconfiguration of her teaching practice that allowed her to guide her actions (planning, implementation and evaluation) from the selection of new elements to the selection of new ones, This allowed her to orient her actions (planning, implementation and evaluation) from the selection of teaching and learning strategies that strengthened the learning of her students from the learning of scientific thinking skills and the approach to real situations of their context to understand science from much more powerful learning processes.

**Key words:** Lesson Study, reflection cycles, scientific thinking, teaching process, teaching and learning strategies, reconfiguration of teaching.

## Tabla de Contenido

Capítulo 1. Antecedentes de la práctica de enseñanza estudiada. ....	13
1.1. Antecedentes que marcaron su formación académica.....	14
1.1.1. Conozcamos un poco de su entorno familiar y sus inicios de formación académica. Un recorrido con muchas dificultades. ....	14
1.1.2. El inicio de un sueño. Emprendiendo una vida como universitaria. ....	15
1.1.3. Un primer acercamiento a la realidad. Miedo, incertidumbre y frustración..	16
1.1.4. Oficialmente Licenciada. La presión por contar con muy pocos saberes experienciales. ....	17
1.2. Antecedentes que marcaron su práctica de enseñanza profesional en sus inicios. .	18
1.2.1. Una primera oportunidad como profesional de la educación. Descubriendo a el profesor “todero”. ....	18
1.2.2. Conociendo un poco el sector privado. Un nivel de exigencia mayor. ....	19
1.2.3. Dejando atrás los miedos. Aquí inicia una nueva etapa. ....	20
1.2.4. Un nuevo estatus. Nuevos desafíos. ....	20
1.2.5. La recompensa después de un arduo trabajo. ....	21
1.2.6. Una nueva oportunidad para seguir creciendo profesionalmente.....	22
1.2.7. Encontrando el horizonte. Descubriendo una fuente poderosa para transformar vidas. ....	22
Capítulo 2. Contexto en el que se desarrolla la práctica de enseñanza estudiada. ....	25

2.1. Macrosistema .....	26
2.2. Exosistema .....	28
2.3. Mesosistema.....	31
2.4. Microsistema.....	34
Capítulo 3. Práctica de enseñanza al inicio de la investigación.....	37
3.1. Acciones de planeación.....	38
3.2. Acciones de implementación .....	41
3.3. Acciones de evaluación.....	43
Capítulo 4. Formulación del problema de investigación .....	46
4.1. Justificación.....	46
4.1.1. Problemática desde el análisis de los antecedentes de la práctica de enseñanza estudiada.....	47
4.1.2. Problemática analizada desde el contexto en que se desarrolla la práctica de enseñanza estudiada. ....	48
4.1.3. Problemática analizada desde la descripción de la práctica de enseñanza al inicio de la investigación.....	49
4.2. Problema de investigación .....	50
4.3. Objetivos .....	51
4.3.1. Objetivo General: .....	51
4.3.2. Objetivos Específicos: .....	51
Capítulo 5. Descripción de la investigación.....	52
5.1. Enfoque .....	52

5.2. Diseño.....	53
5.3. Alcance.....	54
5.4. Metodología .....	55
5.5. Recolección de datos.....	57
5.5.1. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	58
Capítulo 6. Ciclos de reflexión.....	61
6.1. Primer ciclo de Reflexión: Explorando Ando .....	62
6.2. Segundo Ciclo de Reflexión: Definiendo una ruta.....	74
6.3. Tercer ciclo de Reflexión: Restructurando la Ruta. ....	84
6.4. Cuarto Ciclo de Reflexión: Incorporando nuevos elementos.....	94
Capítulo 7. Hallazgos e Interpretación de los Datos.....	106
7.1. Análisis de Datos.....	107
7.2. Categorías de análisis.....	109
7.3. Descripción del análisis de los datos cualitativos realizado sobre la presencia de las subcategorías en cada uno de los ciclos de reflexión.....	112
7.3.1. Acción de Planeación .....	113
7.3.2. Acción de Implementación .....	123
7.3.3. Acción de Evaluación .....	135
Capítulo 8. Comprensiones y Aportes al Conocimiento Pedagógico .....	143
Capítulo 9. Proyección .....	151

## Lista de Figuras

Figura 1. Línea del tiempo, hitos que marcaron la práctica de enseñanza estudiada .....	24
Figura 2. Esferas estructuradas del contexto en el que se desarrollan las prácticas de enseñanza de acuerdo con la teoría ecológica de Bronfenbrenner .....	26
Figura 3. Fases de la Lesson Study desarrolladas por los profesores durante la investigación ....	61
Figura 4. Actividades realizadas durante el primer ciclo de reflexión .....	67
Figura 5. Actividades realizadas durante el primer ciclo de reflexión .....	68
Figura 6. Procesos de evaluación realizados durante el primer ciclo de reflexión .....	69
Figura 7. Procesos de evaluación realizados durante el primer ciclo de reflexión .....	69
Figura 8. Proceso de análisis de los datos cualitativos en el presente trabajo de investigación .	108

## Lista de Tablas

Tabla 1. Competencia, RPA, Foco y concepto estructurante Ciclo I .....	63
Tabla 2. Escalera de retroalimentación socialización de la planeación del primer ciclo de reflexión .....	65
Tabla 3. Escalera de retroalimentación socialización de los ajustes de planeación y acciones de implementación, evaluación del primer ciclo de reflexión.....	70
Tabla 4. Fortalezas y oportunidades de mejora de las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza hallados durante la socialización de la implementación y evaluación de la lección en el primer ciclo de reflexión.....	72
Tabla 5. Competencia, RPA, foco y concepto estructurante ciclo II.....	74
Tabla 6. Escalera de retroalimentación socialización de la planeación del segundo ciclo de reflexión .....	75
Tabla 7. Escalera de retroalimentación socialización de los ajustes de planeación y acciones de implementación, evaluación del segundo ciclo de reflexión .....	80
Tabla 8. Fortalezas y oportunidades de mejora de las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza hallados durante la socialización de la implementación y evaluación de la lección en el segundo ciclo de reflexión .....	82
Tabla 9. Competencia, RPA, foco y concepto estructurante ciclo III.....	84
Tabla 10. Matriz de coherencia desarrollada durante la planeación de la lección en el ciclo tres .....	85
Tabla 11. Escalera de retroalimentación socialización de la planeación del tercer ciclo de reflexión .....	88

Tabla 12. Escalera de retroalimentación socialización de los ajustes de planeación y acciones de implementación, evaluación del tercer ciclo de reflexión .....	91
Tabla 13. Fortalezas y oportunidades de mejora de las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza hallados durante la socialización de la implementación y evaluación de la lección en el tercer ciclo de reflexión.....	92
Tabla 14. Competencia, RPA, foco y concepto estructurante ciclo IV .....	94
Tabla 15. Matriz de coherencia desarrollada durante la planeación de la lección en el ciclo cuatro .....	95
Tabla 16. Escalera de retroalimentación socialización de la planeación del cuarto ciclo de reflexión .....	98
Tabla 17. Análisis de la práctica comunicativa de la profesora investigadora durante la implementación del ciclo IV .....	100
Tabla 18. Escalera de retroalimentación socialización implementación y evaluación del cuarto ciclo de reflexión.....	102
Tabla 19. Fortalezas y oportunidades de mejora de las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza hallados durante la socialización de la implementación y evaluación de la lección en el cuarto ciclo de reflexión.....	103
Tabla 20. Matriz de construcción de categorías y subcategorías apriorísticas, ajustado de (Cisterna,2005, p. 66).....	110
Tabla 21. Referentes teóricos que sustentan las subcategorías emergentes.....	111
Tabla 22. Principales hallazgos por cada acción constitutiva de la PE y ciclo de reflexión .....	140

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

Según Tardif, (2014): “mostrar cómo el conocimiento del trabajo de los educadores y el hecho de tener en cuenta sus saberes cotidianos permite renovar nuestra concepción, no solo con respecto a su formación, sino también a sus identidades, aportaciones y funciones profesionales”(p.19). En razón a ello en el presente capítulo se hará un recorrido por los hitos más relevantes que marcaron la formación académica de la profesora investigadora, con el fin de comprender y contextualizar los aspectos en los que se fundamenta la configuración y transformación de su práctica de enseñanza desde sus inicios hasta la actualidad.

En ese mismo orden de ideas la “Práctica de enseñanza entendida 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” (Alba & Atehortúa, 2018), es necesario precisamente por esa configuración como fenómeno social reflexionar sobre esos factores determinantes que han marcado el actuar de su trayectoria y que inciden en menor o mayor proporción en su desarrollo profesional.

En este primer momento, para hacer referencia a los antecedentes que enmarcan la práctica de enseñanza de la profesora investigadora es necesario precisar que dentro de la presente investigación se declara objeto de estudio de la Pedagogía a la práctica de enseñanza, de hecho, es oportuno hacer tal aclaración teniendo presente que existen muchas posturas de autores que la consideran como una ciencia sin tener un consenso sobre cuál es el objeto de estudio.

Aludiendo a esos factores determinantes que enmarcan el trasegar de la profesora investigadora, a continuación, se describen los hitos más relevantes que marcaron su formación académica y por ende su práctica de enseñanza en sus inicios.

## **1.1. Antecedentes que marcaron su formación académica**

En el siguiente apartado se hará una descripción acerca de la trayectoria académica que ha tenido la profesora investigadora en el transcurso de los años, con el propósito de enmarcar los hitos más significativos como antecedentes de la práctica de enseñanza. Por tanto, los configura a través de los siguientes ítems.

### ***1.1.1. Conozcamos un poco de su entorno familiar y sus inicios de formación académica. Un recorrido con muchas dificultades***

La profesora investigadora es oriunda del municipio de Palermo en el departamento del Huila, creció en el seno de una familia nuclear muy numerosa. Pasó sus primeros años de vida, más exactamente seis de ellos en el vecino municipio de Santa María, allí cursó sus primeros años de formación académica inicial en una escuela rural unitaria, luego por razones de conflicto armado en la vereda en la que residían sus padres y sus hermanos tuvieron que retornar al municipio de Palermo, donde finalmente se establecieron.

Para el año de 1998 su padre fallece a causa de un cáncer de pulmón, dejando a su madre sola con la responsabilidad de velar por el bienestar de la familia, pese a las dificultades emocionales y económicas su madre nunca considero la posibilidad de que abandonaran sus estudios, por el contrario, fruto de ese esfuerzo en el año 2000 terminó la primaria y ya para el año 2001 inició sus estudios de secundaria, siempre destacándome como una estudiante dedicada

y comprometida con su proceso de formación académica. Finalmente, en el año 2006 recibe su título como bachiller académico de la institución educativa San Juan Bosco de Palermo Huila.

### ***1.1.2. El inicio de un sueño. Emprendiendo una vida como universitaria***

“El maestro “no piensa sólo con la cabeza”, sino “con la vida”, con lo que ha sido, con lo que ha vivido, con lo que ha acumulado en términos de experiencia vital, en términos de bagaje de certezas. En suma, piensa a partir de su historia vital, no sólo intelectual, en el sentido riguroso del término, sino también emocional afectiva, personal e interpersonal” (Tardif, 2014, p.75). Retomando las ideas del autor es pertinente recordar esos aspectos que han marcado de uno u otra forma la formación profesional del profesor, porque “si admitimos que el saber de los maestros no proviene de una única fuente sino de varias y diferentes momentos de la historia vital y de la carrera profesional, esa misma diversidad suscita el problema de la unificación y de la recomposición de los saberes en y por el trabajo” (Tardif, 2014, p.17). Según esta óptica a continuación se narra como la profesora inicia su formación profesional y como ha marcado cada momento de su perfil profesional.

Cuando terminó su bachillerato jamás imaginó que llegaría a una universidad, en primer lugar, porque no tenía una estabilidad económica que se lo permitiera, ni mucho menos un entorno familiar cercano de profesionales que la motivara o influenciara a emprender ese nuevo rumbo. Aun así, para que su proyecto de vida avanzara tomo la decisión y evocó una frase muy poderosa que decía Nelson Mandela "La educación es el arma más poderosa que puedes usar para cambiar el mundo"; es así que quiso empezar por cambiar su mundo y con mucho sacrificio y con el apoyo de su madre pudo costear su pregrado en una universidad pública donde para el año 2015 obtuvo su primer título de pregrado como Licenciada en Ciencias Naturales: Física, Química y Biología, de la Universidad Surcolombiana.

Para poner un poco en contexto al lector la profesora investigadora hace una breve narración de cómo fue que terminó estudiando una licenciatura, sin tener idea alguna de lo implicaba ser profesor y del nivel de responsabilidad e impacto social que demanda tal profesión. Como se menciona anteriormente cuando termina el bachillerato no sabía o no tenía claro si iba a continuar con sus estudios universitarios, ni mucho menos una carrera por la que mostrara interés, aunque estando aun en el colegio siempre manifestó su gusto por diseño gráfico y jugar el voleibol de manera profesional, esa tendencia tal vez se veía reflejada en sus gustos por el arte y el deporte. Pero lejos estaba la idea de ser profesora y menos de ciencias naturales, no obstante, a nivel general le iba muy bien en todas las áreas, nunca notó afinidad o gusto por esta área en particular.

De hecho, en el año 2007 se inscribe al programa de contaduría pública de la misma universidad, para luego de cursar cuatro semestres decide desistir ya que no encontraba un horizonte claro que le permitiera continuar y darle sentido a lo que hacía. Es así como para el año 2010 resuelve matricularse al programa de Lic. En Ciencias Naturales y Educación Ambiental, con la única idea de cursar el primer semestre, hacer un repaso del bachillerato para luego presentar las pruebas saber, y de nuevo volver a presentarse al programa de ingeniería de petróleos como ya lo había hecho en años anteriores. Su necesidad no era tanto por gusto, más bien era porque la carrera ofrecía un mejor estatus para esa época comparada con otras ofertas académicas. Finalmente, el cursar ese primer semestre hizo que se enamorara de las ciencias naturales, de las prácticas de laboratorio, donde se compartían experiencias muy enriquecedoras.

### ***1.1.3. Un primer acercamiento a la realidad. Miedo, incertidumbre y frustración***

Llegando al sexto semestre de licenciatura, cuando dejó de lado un poco el enfoque disciplinar y experimenta las primeras prácticas de enseñanza en los colegios, quiso renunciar,

fue un cambio muy brusco que despertó muchos sentimientos, de desesperanza, miedo, incertidumbre, frustración; a decir verdad piensa que la universidad se quedó corta en cuanto a ofrecer a sus profesores en formación, herramientas con un mayor impacto desde las prácticas de enseñanza, pedagógica y desde las didácticas de los saberes que permitan afrontar esas primeras prácticas con una mayor apropiación, dominio y profesionalismo. Y es que en concordancia Latorre, (2005) en su trabajo investigativo “Continuidades y rupturas entre formación inicial y ejercicio profesional docente”,

Frente a la pregunta por su formación inicial, profesores y profesoras en ejercicio, se posicionan de una manera bastante crítica. Ellos y ellas señalan, en términos generales, que aprendieron poco y que no fue de utilidad a la hora de comenzar a realizar sus prácticas profesionales, tanto dentro como fuera del aula, más aún critican la carencia de mística y la poca preocupación de los formadores de formadores por ‘seducir en la profesión’ (Fuentealba, 2003:191 citado en Latorre, 2005), además, coinciden en que tales críticas se dirigen, principalmente, a la formación inicial pedagógica más que a la formación disciplinar. (p.10)

Desde luego esa primera impresión la hizo pensar que la profesión docente no sería una alternativa para su proyecto vida, ese acontecimiento la motivo a que alternamente, como ya solo estaba desarrollando sus prácticas de enseñanza, se inscribiera en otro pregrado, de ahí que terminó estudiando Ingeniería Ambiental en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD, logrando obtener su segundo pregrado en el año 2020 luego de una lucha constante por encontrar su horizonte.

#### ***1.1.4. Oficialmente Licenciada. La presión por contar con muy pocos saberes experienciales***

En el año 2015 durante el primer semestre le es otorgado el título como Licenciado en Ciencias Naturales: Física. Química y Biología. Universidad Surcolombiana – Neiva Huila. Es en ese preciso momento donde como profesionales de la enseñanza recae toda la presión de llevar a las prácticas de enseñanza en los distintos contextos todo el conocimiento tanto disciplinar, pedagógico, didáctico y aprendido durante el paso por la universidad. A esta situación de presión e incertidumbre se suma el hecho que para esta época la única experiencia en la enseñanza es la adquirida en las practicas pedagógicas desarrolladas a lo largo de la carrera. Y es que los profesores “confieren a los saberes experienciales un estatus particular, ya que, constituyen para ellos los fundamentos de la práctica y de la competencia profesional” (Tardif, 2014, p.26).

## **1.2. Antecedentes que marcaron su práctica de enseñanza profesional en sus inicios**

La profesora investigadora en el desarrollo de su práctica de enseñanza enfocada en el área de ciencias naturales, en los niveles de básica y media académica, declara siete hitos determinantes desde su propia experiencia, por adquirirse en el contexto de una socialización profesional que le ha permitido ir construyendo esos saberes experienciales fundamentales en la consolidación de sus prácticas de enseñanza y por tanto prácticas pedagógicas.

### ***1.2.1. Una primera oportunidad como profesional de la educación. Descubriendo a el profesor “todero”***

En el año 2017 (febrero- mayo) se da por primera vez una vinculación con la Secretaría de Educación del Huila como docente provisional, en el nivel de ciencias naturales y educación ambiental. Después de muchos intentos y pasados 2 años de optar el titulo como licenciada, esta fue la primera experiencia como profesional, esas primeras prácticas de enseñanza se desarrollaron en un colegio del sector urbano en el municipio de Paicol Huila, con una

asignación académica en básica secundaria en el área de ciencias naturales, y las asignaturas de geometría, constitución política y ética, la contratación duro alrededor de 4 meses. Desde luego ante esta situación, se generó un poco de confusión y hubo una cantidad de emociones encontradas, porque la profesora jamás pensó que tendría que asumir la enseñanza de asignaturas para las cuales no se había formado. Badia, (2014), plantea lo siguiente:

Las emociones sobre la docencia deben ser consideradas indicadores adecuados que aportarán información sobre las posibles tensiones entre las características individuales del profesor (valores, conocimientos, creencias o actitudes, entre otros) y las influencias culturales y sociales sobre la enseñanza en un momento histórico o un periodo temporal determinado (p.1).

Por lo tanto, en esta época de la vida en esas primeras prácticas profesionales, se experimentaron sentimientos, emociones como por ejemplo alegría, tristeza, sorpresa, miedo, y es que, concordando con lo que dice Badia, estas emociones se afloran aún más en los primeros años del ejercicio docente y cuando se asume el reto de enseñar una disciplina para la cual no se formó.

### ***1.2.2. Conociendo un poco el sector privado. Un nivel de exigencia mayor***

En el año 2017 (mayo-noviembre) se da por primera y única vez una vinculación con un colegio privado. Como docente del área de ciencias naturales, específicamente de la asignatura de física, con asignación académica en los grados noveno, decimo y once. Fue una segunda oportunidad para seguir aprendiendo y comprendiendo más lo complejo que resulta el desarrollo de las prácticas de enseñanza en determinados contextos. Comparado con las experiencias anteriores, en esta institución procuran que los profesores tengan a cargo una sola asignatura con

el fin de que se desarrollen prácticas de enseñanzas más claras, teniendo en cuenta la formación específica del talento humano con el que cuenta la institución para prestar el servicio educativo.

En esta nueva oportunidad las prácticas de enseñanza estuvieron un poco más supervisadas y controladas por parte de los directivos, ya que se tenía una hoja de ruta a seguir, aun así, sentía que flaqueaba y pensaba que no iba poder continuar con tanta presión, y es que apenas estaba empezando a maniobrar gran cantidad de responsabilidades.

### ***1.2.3. Dejando atrás los miedos. Aquí inicia una nueva etapa***

En el año 2018- (abril-mayo) se da nuevamente una vinculación con la Secretaría de Educación del Huila, como docente provisional en el área de Ciencias Naturales -Química. Sin saberlo aún, esta sería una oportunidad que marcaría de forma positiva esos inicios en la docencia y sería un reto más que cumplir. Esta es una institución en la que el trabajo se hace muy ameno, los estudiantes son muy receptivos, muestran una muy buena disposición con sus procesos de aprendizaje. Aunque fue una vinculación fugaz, esta marcaría un precedente en la vida profesional, y es que por primera vez empezó a desarrollar su trabajo con gusto, motivación, procurando cada día hacerlo mejor, atrás fueron quedando esos sentimientos de miedo y desesperación.

### ***1.2.4. Un nuevo estatus. Nuevos desafíos***

En año 2018 (junio), estando como docente provisional en la misma institución se da la oportunidad de vinculación con la Secretaria de Educación del Huila con nombramiento en periodo de prueba como docente en el área de Ciencias Naturales -Química, esto fue producto del concurso de ingreso a la profesión docente ofrecido en el año 2016. Ya en este nuevo estatus, surgen otro tipo de situaciones, por un lado está la tranquilidad de tener una estabilidad laboral, pero por el otro está la presión de ser sometido por primera vez a una evaluación diagnostico

formativa, aunque se analiza desde una posición necesaria para mejorar las prácticas de enseñanza y en general el sistema educativo, esta no deja de ser una preocupación más para el profesor, porque según la profesora investigadora desde su experiencia se prioriza más en el cumplimiento que en la calidad e idoneidad de lo que se entrega, y es que el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2016) es muy claro en mencionar que:

La evaluación de carácter diagnóstico formativo implica un proceso de reflexión e indagación, orientado a identificar en su conjunto las condiciones, los aciertos y las necesidades en que se realiza el trabajo de los docentes, directivos docentes, directivos sindicales, docentes tutores y orientadores, esto con el objeto de incidir positivamente en la transformación de su práctica educativa pedagógica, directiva y/o sindical, su mejoramiento continuo, sus condiciones y favorecer los avances en los procesos pedagógicos y educativos en la escuela. (párr.1)

#### ***1.2.5. La recompensa después de un arduo trabajo***

Para el año 2019 (junio) se da la vinculación con la Secretaría de Educación del Huila con nombramiento en propiedad como docente en el área de Ciencias Naturales - Química. Aunque el nombramiento se da en la asignatura de química, realmente ella asume la carga académica en el nivel básico de ciencias naturales y ética de grado octavo y en el nivel de media académica la asignatura de química de 10 y 11. La profesora investigadora desde su vivencia cree que esa es una de las fallas que tiene el sistema educativo en Colombia, muchas veces se asignan responsabilidades cuando no se tiene la suficiente capacitación para asumir tal asignatura y dar un resultado positivo para transmitir el aprendizaje o ser entendido por los estudiantes, aunque es de aclarar que no por eso se hace un mal trabajo, el hecho es que podría ser mucho mejor si se tuvieran en cuenta esos aspectos. Finalmente dejando de lado estos aspectos un tanto negativos

de esta gran profesión, este fue uno de los momentos más gratificantes en su formación profesional, porque fue producto de un trabajo arduo de enseñanzas y de aprendizajes que edifican su labor.

#### ***1.2.6. Una nueva oportunidad para seguir creciendo profesionalmente***

Para el año 2021-1 Inicia su maestría en Pedagogía con la Universidad de la Sabana. Esta iniciativa toma sentido en la constante búsqueda de respuestas a las distintas situaciones de aula que se presentan en el ejercicio pedagógico del profesor, quizás la profesionalización de la práctica de enseñanza sea el punto de partida para comprender esas dinámicas que interfieren en la constitución de una verdadera comunidad educativa, en la que el papel protagónico lo tenga el estudiante. Es agobiante el hecho de intentar provocar la construcción del conocimiento y favorecer los procesos de aprendizaje sobre todo el reto de asumir la enseñanza de grupos de cuarenta estudiantes o más en cada grupo, de buscar la manera de llegar a todos teniendo en cuenta la singularidad representada en cada uno de ellos, sin contar los distintos factores históricos, socioculturales y del contexto que infiere en las mismas. Para la docente investigadora esos han sido algunos de los detonantes, que han inclinado sus intereses por esta rama de la ciencia, la pedagogía, y a partir de ello, empezar a realizar prácticas pedagógicas, capacitar a los estudiantes estimulándolos a ver el estudio de otra forma y llegue a todos por igual si importar su condición, y que verdaderamente den sentido y significado a la acción educativa.

#### ***1.2.7. Encontrando el horizonte. Descubriendo una fuente poderosa para transformar vidas***

En el transcurso del primer semestre de maestría en pedagogía durante el año 2021-1, empieza a reflexionar y se da cuenta que ser profesor no es cuestión de solo vocación como pensaba, por el contrario esta profesión merece compromiso, dedicación y comprender lo

complejo que es enseñar y transmitir todo lo aprendido durante mi carrera, además de conocer las nuevas maneras de concebir al estudiante con un rol más protagónico, debe tener presente los distintos ritmos de aprendizajes y los escenarios idóneos para que los procesos de enseñanza y aprendizaje se den en los mejores términos y condiciones, sin perder de vista que lo fundamental es tener en cuenta lo que necesita el estudiante para adquirir aprendizajes útiles y didácticos para la vida, y de esta manera contribuir con la formación de hombres y mujeres libres.

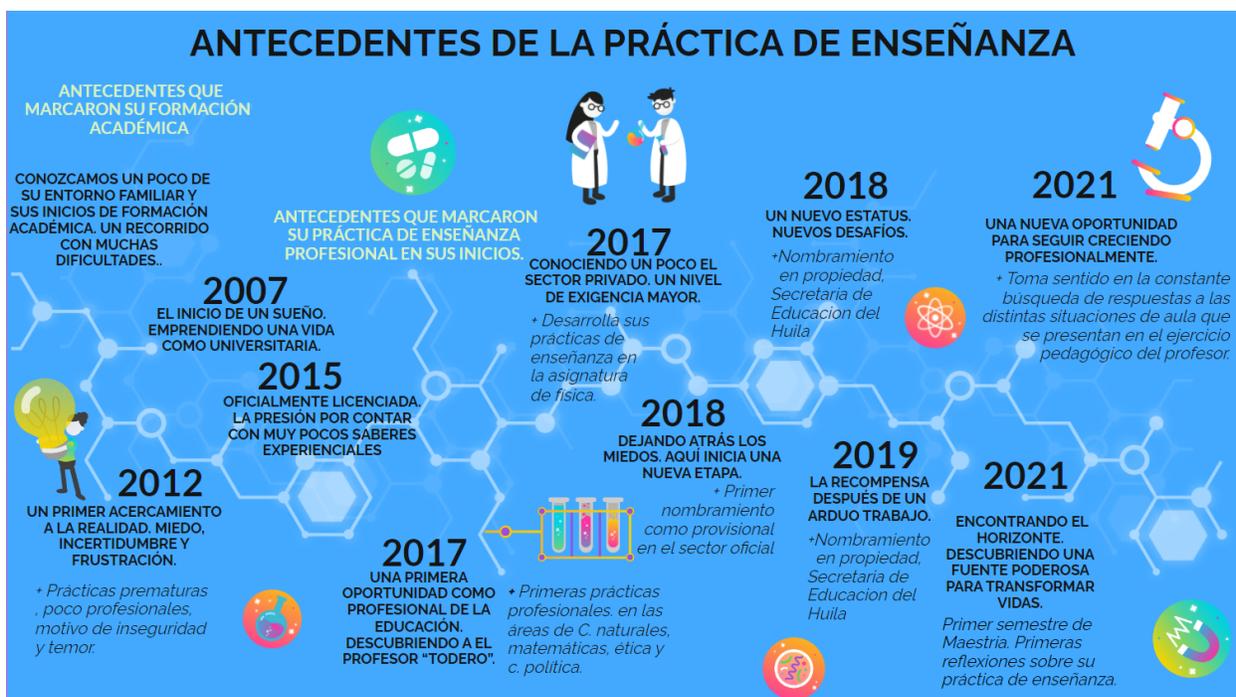
Toda esta reflexión en torno a su trayectoria como profesora le permitió hacer una retrospectiva de las experiencias vividas, lo que conllevó a descubrir una profesión a la que respeta y admira, y cree en la firme convicción de que son los profesores el instrumento más poderoso para despertar la motivación, emoción e inspiración en sus estudiantes. Y que todo lo transmite el profesor hacia sus estudiantes, ya sea con el trato, el cariño que se les brinde.

Por lo general cuando citan algún texto se refieren al concepto de profesor como aquella persona que se dedica profesionalmente a la enseñanza de una disciplina, desde luego en el marco de una relación contractual con una institución educativa. Pero en la realidad el término va mucho más allá de desarrollar una práctica de enseñanza; teniendo presente que enseñar “consiste en el desarrollo de unas actividades tendientes a provocar la construcción del conocimiento y a favorecer los procesos de aprendizaje”(Santos, 2001, p.7); y es que ser profesor además de ser ese instrumento dinamizador de la enseñanza, es un modelo para seguir, tal como lo menciona Pasarín (2017) citando a Vygotsky, en su libro *La mente absorbente*, “el niño es una impresión fotográfica que lo capta todo, por ello tenemos que ser un modelo para seguir e intentar ayudar a nuestros alumnos a encontrar su sitio en la sociedad”.

A continuación, se presenta la Figura 1 con la finalidad de esquematizar el recorrido histórico de lo que ha sido el desarrollo de la práctica de enseñanza de la profesora investigadora y los hitos más relevantes como antecedentes de esta.

**Figura 1**

*Línea del tiempo, hitos que marcaron la práctica de enseñanza estudiada.*



*Fuente: Elaboración propia.*

## **Capítulo 2. Contexto en el que se Desarrolla la Práctica de Enseñanza Estudiada**

En este segundo capítulo se hace una breve descripción del contexto en el que la profesora investigadora lleva a cabo el desarrollo de su práctica de enseñanza. Partiendo de la idea de que ésta es una investigación que pretende que el profesor investigador a partir de su propia experiencia pueda generar practicas pedagógicas que le permitan evaluar y reflexionar sobre su desempeño académico; para tal fin la lectura del contexto situacional determinado por las mismas condiciones históricas, sociales, económicas y culturales es fundamental para reconocer esas características especiales que la hacen singular, dinámica, compleja, así como su carácter normativo, administrativo, contractual y por ende directamente intencional como la particularidad determinante de su institucionalidad.

Desde la perspectiva de Bronfenbrenner para el análisis del contexto como se citó en García, (2001), se propone lo siguiente:

El modelo ecológico, donde destaca la importancia crucial que posee el estudio de los ambientes en los que nos desenvolvemos. El autor propone que el desarrollo se constituye como un cambio perdurable en el modo en el que la persona percibe el ambiente que le rodea (su ambiente ecológico) y en el modo en cómo se relaciona con él. Bronfenbrenner entendía el entorno como un conjunto de sistemas correlacionados, así diferenció cinco de ellos de los que dependía el desarrollo del niño, ubicándolos y ordenándolos desde los más cercanos hasta los más alejados de él. Quedando del siguiente modo: microsistema, mesosistema, exosistema, macrosistema y cronosistema. (p.2)

De este modo, conceptualizaremos los términos centrales en la teoría ecológica de Bronfenbrenner, para establecer el nivel de impacto que tiene el contexto en las prácticas de enseñanza de la presente investigación desde la descripción de los siguientes sistemas, microsistema, mesosistema, exosistema y macrosistema, tal como se evidencia en la figura 2.

## Figura 2

*Esferas estructuradas del contexto en el que se desarrollan las prácticas de enseñanza de acuerdo con la teoría ecológica de Bronfenbrenner*



### 1.1. Macrosistema

García, (2001) para el análisis del macrosistema, plantea lo siguiente:

Se refiere a los marcos culturales o ideológicos que afectan o pueden afectar transversalmente a los sistemas de menor orden (micro-, meso- y exo) y que les confiere a estos una cierta uniformidad, en forma y contenido, y a la vez una cierta diferencia con

respecto a otros entornos influidos por otros marcos culturales o ideológicos diferentes.

(pp.2-3)

De forma que el Macrosistema en el que se sitúan las prácticas de enseñanza de la profesora investigadora corresponde a la Institución Educativa Misael Pastrana Borrero, ubicada en el municipio de Teruel Huila el cual cuenta con dos instituciones más de carácter oficial, tanto la sede principal se ubica en la zona urbana, mientras que las otras se encuentran en la zona rural y mayormente en áreas de montaña, estas son La Institución Educativa La Primavera y la Institución Educativa la Mina.

Estas instituciones prestan su servicio educativo hasta el nivel de secundaria (grado noveno), cuando los estudiantes terminan este ciclo, la única institución que presta el servicio en el nivel de media académica es la institución Misael Pastrana Borrero en su sede principal, esto en efecto es una ventaja referente a la cobertura escolar frente a las otras instituciones, observándose en algunos estudiantes de la zona rural, la preferencia de realizar sus estudios de secundaria y media académica en una misma institución. Adicionalmente, al estar ubicada en el casco urbano del municipio cuenta con muy buenas vías de acceso, comparada con las demás instituciones que como se mencionó anteriormente están ubicadas en la zona rural y por tanto sus rutas de acceso son vías destapadas en el mayor de los casos a excepción de una sede que cuentan con vías pavimentadas, pero con distancias muchos más extensas.

En relación con lo que se viene planteando, para García, (2001) el macrosistema es configurado por valores culturales y políticos de una sociedad, modelos económicos, condiciones sociales, entre otros aspectos. En razón a ello es necesario reconocer algunas de las problemáticas sociales que se vivencian en el entorno y que afectan al macrosistema por ser influyente en los cambios de conductas y toma de decisiones de quienes conviven en él. Dentro

de estas problemáticas se presenta la recolección de café que tiene su auge durante los meses de abril hasta mediados agosto, esto genera el ingreso de foráneos al municipio observándose por parte de la comunidad, que un gran porcentaje de ellos permanecen luego de la temporada de cosecha en el municipio habitando en condición de calle, aumentando los conflictos por microtráfico e inseguridad, situación que se ha convertido en foco de alerta para la institución, pues es común que se presenten situaciones de consumo de sustancias psicoactivas a los alrededores de la institución.

## **1.2. Exosistema**

Para García, (2001) los exosistemas son entornos propios (uno o más) en los que la persona en desarrollo no está incluida directamente, pero en los que se generan hechos o situaciones que afectan los entornos en los que la persona si está incluida. Un ejemplo de ello puede ser para el niño, el lugar de trabajo de los padres, el círculo de amigos de los padres. Para este caso en particular referimos ese lugar como la institución educativa.

Haciendo una exploración del Exosistema se puede decir que la institución educativa Misael Pastrana Borrero ubicada en el municipio de Teruel Huila es una institución de carácter oficial, según su documento guía PEI (2020) ofrece los niveles de Preescolar, Básica y Media, brindando un servicio de educación regular, de adultos y programas educación para el trabajo y el desarrollo humano.

La institución se compone de cinco sedes, dos de ellas son urbanas y tres de carácter rural. La sede Misael Pastrana Borrero es la principal, está ubicada en la zona urbana, ofrece los niveles de básica secundaria y media académica en los grados de sexto a undécimo, por su parte la sede Jaime Lozada Perdomo también urbana, ofrece los niveles de preescolar y básica en los grados de Transición, primero a noveno. Las sedes rurales están conformadas por Estambul, Alto

Estambul y La Planta, ofrece los niveles de preescolar y básica en los grados de Transición, primero a quinto.

Haciendo una revisión documental del archivo institucional donde reposan las hojas de vida del talento humano de la institución se puede evidenciar que la institución educativa cuenta con un talento humano de cuarenta y dos profesores, entre ellos se encuentra la rectora, dos coordinadores académicos y una profesora orientadora escolar, así como con el apoyo de tres administrativos, un almacenista, un secretario y un auxiliar administrativo; todos cuentan con formación profesional de pregrado.

En la plantilla de profesores se registra que el 11,1 % tienen estudios con titulación diferente a la de licenciados, entre los cuales se puede mencionar ingenieros agrícolas y psicólogos. En cuanto a la formación en postgrado el 55,5% tienen especialización y 31,1% estudios de maestría. Por otra parte, 8,8 % de los profesores tienen nombramiento en el nivel de preescolar, 40,4 % en primaria y 44,4 % en secundaria. Aunque los estudios de postgrado tienen algún tipo de enfoque en educación, resalta la poca formación en líneas como enseñanza, pedagogía, didáctica, con enfoque disciplinar y en necesidades educativas especiales (NEE).

En este sentido, la I.E. Misael Pastrana Borrero apoyada en el talento humano con que cuenta organiza su proceso educativo apoyado en fundamentos filosóficos, epistemológicos, sociológicos y pedagógicos. Particularmente, los fundamentos pedagógicos en los que se enmarca el proyecto Educativo Institucional PEI, (2020) se basa en la corriente de la Pedagogía Activa, Escuela Activa o Nueva Educación, la cual asume a la educación como el señalar caminos para la autodeterminación personal y social. Orienta además el desarrollo de la conciencia crítica por medio del análisis y la transformación de la realidad, acentúa el carácter

activo del estudiante en el proceso del aprendizaje, identifica el maestro como guía, orientador, catalizador, animador del proceso.

Asimismo, la Escuela Nueva interpreta el aprendizaje como buscar significados, criticar, inventar, indagar en contacto permanente con la realidad; concede importancia a la motivación del estudiante y a la relación escuela, comunidad y vida; concibe la verdad como proyecto que es elaborado y no posesión de unas pocas personas; la relación teoría-práctica como procesos complementarios y la relación maestro-estudiante como un proceso de diálogo, cooperación y apertura permanente.

Atendiendo a estos fundamentos la institución plasma su visión extendiéndola hasta el año 2031 expresando que “la Institución Educativa Misael Pastrana Borrero de Teruel garantiza una educación de calidad a los estudiantes, sólida en competencias y en valores para una comunidad diversa, incluyente, pacífica, solidaria, emprendedora, protectora del medio ambiente; líder en la apropiación de los avances tecnológicos, científicos y culturales para mejorar la calidad de vida del Teruelense”.

En lo que respecta al Plan de Estudios de la Institución, (PEI, 2020), está estructurado de tal forma que definen las áreas obligatorias, fundamentales y optativas con sus respectivas asignaturas, al igual que la distribución de tiempos en cada uno de los grados. De igual forma se establecen las programaciones curriculares de cada una de las áreas, estas son actualizadas anualmente por los profesores a cargo del área, estableciéndose entre otros aspectos las competencias, los DBA, desempeños, indicadores de desempeño, desempeños transversales y los contenidos temáticos definidos para los cuatro periodos académicos del año.

La institución concibe la evaluación como un proceso permanente y continuo que procura determinar de la manera más sistemática, objetiva y confiable posible la pertinencia, eficacia, eficiencia e impacto de las actividades formativas a la luz de los objetivos planteados que buscan estimular y valorar la formación integral de los estudiantes. Para llevar a cabo ese seguimiento la institución cuenta con un documento guía denominado Sistema institucional de evaluación de estudiantes (SIEE, 2011), que según la información que reposa en el PEI (2020) fue elaborado de acuerdo con las directrices del decreto 1290/2009.

El SIEE (2011) contiene de manera clara y detallada la forma en la que se valoran los niveles de aprendizaje de los estudiantes, los propósitos de la evaluación y de la misma manera define criterios de evaluación los cuales se dividen en: Criterios generales de desarrollo persona, social, y criterios generales de desarrollo cognitivo de las áreas entre los que se hace referencia a cognitivos y actitudinales. Lo anterior buscando atender a los distintos ritmos de aprendizaje.

Particularmente en el formato se tienen en cuentas tres estrategias de valoración de los desempeños de los estudiantes, que se complementan mutuamente, estas son, desarrollo de pruebas saber, desarrollo de aprendizajes y su afianzamiento, así como la cogestión del aprendizaje. Aun así, una de las oportunidades de mejora expresas en el PEI manifiesta que es necesario evaluar y ajustar el SIEE de acuerdo con las necesidades institucionales.

### **1.3. Mesosistema**

Cuando se hace referencia al mesosistema particularmente se habla de las interacciones entre 2 o más microsistemas en los que la persona en desarrollo participa; un ejemplo de ello es cuando los padres coordinan sus esfuerzos con los maestros para educar sus hijos (García, 2001). Partiendo de este planteamiento, en este apartado es importante destacar esas relaciones

socioemocionales que se tejen al interior de las instituciones educativas y que de una u otra forma cobran un papel importante en el análisis del contexto.

Es así como, dentro del entorno socioemocional institucional es importante mencionar que se tejen relaciones armoniosas y de cooperación entre los miembros de la comunidad educativa, directivos, profesores, administrativos, padres de familia, estudiantes y demás integrantes. Desde luego los conflictos siempre van a estar presentes por el simple hecho de que el ser humano es singular, por esta razón es posible que se generen conflictos de distinta índole en las instituciones educativas. Esto indica que, como seres pensantes, dotados de razón, pueden expresarse según su percepción ante una situación determinada, lo que no se puede permitir o normalizar es que el conflicto se traduzca en agresiones o maltrato. De allí surge la necesidad de que todos asuman una postura de liderazgo que permita un trabajo pedagógico colaborativo producto de la comunicación para llegar al consenso entre las partes involucradas.

En respuesta a este fenómeno la institución educativa ha establecido rutas para atender necesidades de los estudiantes en cuanto a su proceso de enseñanza y aprendizaje, salud, convivencia, autoestima y motivación. También se tienen conformados los comités de convivencia escolar, de convivencia laboral y de bienestar institucional, que propenden por atender, orientar, servir de apoyo ante situaciones que puedan generar algún tipo de conflicto personal e interpersonal.

Estos equipos de trabajo le apuestan a la resolución de conflictos a través del diálogo, de la crítica constructiva que confluya en el trazo de un mismo horizonte institucional en el marco del manual de convivencia escolar. Como valor agregado hay oportunidades en las que se cuenta con el apoyo externo de entidades como la personería municipal, Comisaria de familia, oficina

de asuntos sociales de la Alcaldía municipal para que actúen como mediadores o negociadores entre las partes.

Flores (2017) citando a Francesc Torralba,(como se citó en Montero Tirado, 2013), comenta que,

En el currículo nacional de Nueva Zelanda, se define el bienestar espiritual como valores y creencias que determinan el camino que la persona vive, la búsqueda de sentido y de propósito en la vida, la identidad personal y el cuidado de uno mismo, siendo los maestros quienes deben potenciar este bienestar en los programas educativos desarrollados en el aula. (p.63)

Basado en estas premisas, el proceso educativo está apoyado en fundamentos filosóficos que asume al ser humano como un ser integral constituido por tres dimensiones, biológica, psicológica y espiritual, es decir, un ser multidimensional. En este sentido, el ser humano al estar dotado de esa dimensión espiritual, que no es otra cosa que un potencial infinito que le permite expandirse, crecer como lo que es y a “ser más de lo que es”, traducido en el hecho de que tan libre quiere ser.

Esa capacidad de expansión, desarrollo y madurez es inherente a su ser que termina creando hábitos fundamentales para ese trazado biográfico, lo cual es fruto de una convicción potente que le exige como persona y que se corresponde con un propósito claro que le merece esfuerzo, dedicación, disciplina, y procesos retadores. Por tanto, en la Institución Educativa Misael Pastrana Borrero prevalece un enfoque hacia el respeto por la persona, asumiendo que la persona se forma en un continuo proceso de crecimiento integral, siendo capaz de transformarse en un ser autónomo y con autodeterminación.

#### **1.4. Microsistema**

El microsistema refiere al patrón de actividades, roles y relaciones interpersonales que la persona experimenta en un entorno determinado en el cual es participe, para el caso de los niños los microsistemas primarios incluyen la relación con la familia, el grupo de personas cercano a los pares, la escuela, el vecindario, es decir con el ámbito más próximo a su desarrollo (García, 2001). Esta relación se asume en la presente investigación desde el entorno de aula, y como éste puede influir en las dinámicas de aprendizaje de los estudiantes.

Al respecto cabe mencionar que la profesora investigadora desarrolla sus prácticas de enseñanza en los grados de octavo, decimo y undécimo, en el área de Ciencias Naturales, con un mayor énfasis en la asignatura de Química. El número de estudiantes por cada grado oscilan en promedio de 30 a 35 estudiantes, salvo los grados décimos que oscilan entre 40 y 45 estudiantes a veces más, situación que obedece a la falta de cobertura de las otras dos instituciones del municipio para los niveles de media académica.

Para la puesta en marcha de la práctica de enseñanza de la profesora investigadora, la institución educativa tiene a su disposición espacios físicos como, una biblioteca, un laboratorio de Ciencias Naturales: Biología, Física y Química, una sala de audiovisuales, una de cómputo, otra de bilingüismo, un aula múltiple, once aulas para clases diarias. En cuanto a espacios deportivos únicamente se hace referencia a una cancha pequeña en cemento. También es de hacer notar que en la sede suelen presentarse dificultades tales como: Hacinamiento en las aulas sobre todo en los grados décimo y undécimo por sobrepoblación escolar que supera la capacidad instalada, falta de espacios para la recreación y el esparcimiento de los estudiantes tanto en espacios académicos como de descanso, material didáctico insuficiente y en el mayor de los casos desactualizado o en mal estado, precaria cobertura de internet, entre otras.

Castro & Morales, (2015), plantean la necesidad de que los ambientes escolares sean estéticos, agradables, motivantes, cómodos, limpios y promuevan la estabilidad emocional que todo ser humano requiere para que el proceso de aprendizaje sea exitoso. En este sentido el salón de clases es uno de los espacios donde se desarrollan las prácticas de enseñanza y que contribuyen a dinamizar los procesos de enseñanza aprendizaje.

En la institución donde la profesora investigadora desarrolla el proceso de enseñanza, los salones de clase tienen forma rectangular, la mayoría con pisos de baldosa, dotados con tableros acrílicos y sillas unipersonales bien sea de madera o de plástico en regulares condiciones. En cuanto a sus dimensiones, son pequeños para la cantidad de estudiantes matriculados en cada curso, además de poco ventilados y ubicados en el segundo piso sucediendo que en temporada de lluvia se empantanaban por goteras en el techo e inadecuada infraestructura. Normalmente para el trabajo en clase los estudiantes se ubican en filas, debido que, por el espacio, es la forma más adecuada para organizarlos.

Aun así, pese a las dificultades, según Cañas, Martín, & Nieda, (2007 como se citó en Ladino & Fonseca, 2010) se hace necesario desarrollar prácticas de enseñanza contextualizadas, que tengan en cuenta las actitudes de los estudiantes, que los lleve a construir su propia noción de ciencia y que puedan desarrollarla con sus manos. Para cumplir con esta finalidad la profesora cuenta con el laboratorio como segundo ambiente de trabajo para el desarrollo de sus prácticas de enseñanza, solo que lamentablemente pocas veces se desarrollan clases allí a pesar de contar con material para el desarrollo de prácticas de laboratorio. Esto es causado porque es un espacio muy pequeño y poco ventilado para albergar grupos tan grandes lo que termina desencadenando focos de indisciplina y por ende un mayor riesgo de accidente. En las pocas prácticas que se

pueden desarrollar, los estudiantes se agrupan en grupos de 5 a 7 integrantes, distribuidos en los 4 meses y se trabaja con guías de práctica de laboratorio.

Hasta este punto, hemos descrito las características del contexto de aula y analizado su impacto en la práctica de enseñanza de la profesora investigadora. Pero también es necesario revisar las relaciones sociales que están inmersas en el microsistema y que pueden tener algún impacto en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Según Orengo, (s.f) la familia tiene un papel central en el desarrollo emocional y la escuela en la socialización de las personas, pero estos roles no son excluyentes, todos se relacionan y aportan en mayor o menor medida a la aptitud para el aprendizaje. Esta relación es bidireccional, es decir, en la conducta que adopte el niño también influye la retroalimentación que recibe del entorno.

Desde la reflexión que se ha hecho hasta este punto y partiendo de la idea de que la escuela tiene un papel central en los procesos de socialización; la profesora investigadora logra establecer que sus estudiantes en general tienen una buena disposición al diálogo en el momento de solucionar dificultades, esto demuestra que saben convivir por su espíritu conciliador, solidario, participativo, respetuoso, honesto y ejercen liderazgo en bien de la comunidad. En cuanto a la percepción académica, son ingeniosos y creativos, pero cree que, en la mayoría de los casos, son estudiantes que aún no tienen un proyecto de vida claro; por tanto, no asumen su educación con un sentido crítico quizás no hay conciencia clara de la trascendencia que representa para su vida.

### **Capítulo 3. Práctica de Enseñanza al Inicio de la Investigación.**

“La práctica de enseñanza entendida 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 (estudiantes) aprendan” (Alba y Atehortúa, 2018). Desde este referente en este ejercicio investigativo la concepción de práctica de enseñanza se asume desde una comunicación reflexiva, cuyo horizonte, en consonancia con Santos, (2001) consiste “en el desarrollo de unas actividades tendientes a provocar la construcción del conocimiento y a favorecer los procesos de aprendizaje” (p.7)

De este modo el presente capítulo pretende detallar de manera descriptiva la forma en cómo la profesora investigadora desarrolló sus prácticas de enseñanza al inicio de esta investigación desde sus tres acciones constitutivas. De acuerdo con Suarez (2003, como se citó en Villa 2018) la enseñanza parte del análisis sistemático y riguroso por parte del profesor, así como de la narración de la propia experiencia y de prácticas pedagógicas que ponen de manifiesto las decisiones, saberes y supuestos que la/el docente toma en el proceso de su quehacer profesional. De esta forma favorece la reflexión, la deliberación sobre dichas decisiones, saberes y supuestos; posibilita la socialización, la significación colectiva de lo narrado, y constituye una fuente válida de información sobre aquello que efectivamente se hace, enseña y aprende en las escuelas. (Suarez 2003, como se citó en Villa 2018)

A continuación, se presenta, de manera sintética los principales sucesos y las características generales que configuraron las prácticas de enseñanza en la profesora investigadora al inicio de la investigación.

## **2.1. Acciones de planeación**

Según Ascencio (2016), la planeación didáctica se entiende como la organización de un conjunto de ideas y actividades que permiten desarrollar un proceso educativo con sentido, significado y continuidad. Además, constituye un modelo o patrón que permite al docente enfrentar su práctica de forma ordenada y congruente, situaciones a las que el estudiante se enfrentará en su vida profesional o cotidiana y en el caso del profesor, a su práctica docente. En este sentido la planeación también permite tomar decisiones sobre qué acciones llevar a cabo y como organizarlas para lograr los resultados previstos. (Alvares de Eulate, 2006).

En razón a ello podemos identificar que, al hacer una retrospectiva de esas acciones de planeación al inicio de la investigación, se asumió el planteamiento de Carreño (2020), con respecto a que los profesores experimentan en un primer instante un nivel de reflexión básico que se caracteriza por realizar una descripción general de los hechos, basados en las propias experiencias del sujeto (profesor), para luego avanzar a una confrontación con supuestos teóricos que pueden ser pedagógicos.

Finalmente alcanza una reflexión que implica la evaluación de aspectos éticos y del impacto social del quehacer docente en un sentido transformador. Avanzar hacia un nivel de reflexión pedagógico es lo que se pretende desarrollar luego de la consolidación del presente trabajo de investigación, y es que Carreño (2020) manifiesta lo siguiente:

De acuerdo con los postulados de Schön (2010), la práctica reflexiva alude a un saber que se construye a partir de la experiencia, mediada por una reflexión en y sobre la acción, un saber que genera nuevo conocimiento práctico capaz de modificar el repertorio del docente, de crear aprendizaje profesional y mejorar, con ello, la práctica pedagógica. (Larrivee, 2008). (p.96)

Así que, desde esos primeros niveles de reflexión, a continuación, se describe la manera en cómo se asumió la planeación, y es que al inicio de esta investigación no tenía mucha conciencia de lo que implicaba planear, quizás esta acción convierte en algo rutinario que se va adquiriendo con la experiencia, pero en ese recorrido se olvida que esta es una acción con sentido, significado y continuidad como se mencionó anteriormente. Desde ese horizonte el plan de aula se diseñaba de acuerdo con la unidad didáctica establecida para cada periodo académico, esta se plasmaba en el formato institucional para plan de aula que según el PEI es el documento de ayuda en el cual el docente registra lo que espera lograr con sus escolares (desempeños) mediante el proceso educativo a nivel micro, es decir en la clase.

Según esta dinámica en el plan de aula se constituyen las acciones de planeación que se nutren principalmente de la programación curricular. Este es el instrumento base que la profesora investigadora utilizaba de manera especial para diseño de las estrategias didácticas a partir de la creación o selección cuidadosa de actividades.

Teniendo presente lo mencionado anteriormente la estructura de planeación que se desarrolló al inicio de la investigación contiene los siguientes parámetros, “*Desempeño de clase*”, allí se escriben los indicadores de desempeño que se van a desarrollar, tomados de la programación curricular del área. Los *indicadores de desempeño* de clase se convierten en las metas que se esperan alcanzar en un periodo de tiempo determinado en horas clase. El

*Contenido*, se toman los contenidos específicos y transversales de la programación curricular del grado, que se van a trabajar durante la clase. Finalmente, en la columna *Actividades interpretativas, argumentativas y propositivas (IAP)*, se indican las actividades de aprendizaje tanto de tipo interpretativo, argumentativo y propositivo con las cuales trabajará el estudiante para alcanzar los desempeños en la clase. Es oportuno mencionar que la planeación priorizaba en mayor medida las actividades de tipo interpretativo.

Hasta este punto es evidente en las planeaciones ([Anexo1](#)) que realizaba la profesora investigadora al inicio de la investigación que en sus acciones de planeación usaba únicamente como marco de referencia los lineamientos, estándares, DBA y algunos aspectos del marco de referencia para la evaluación del ICFES, contenidos dentro del marco legal nacional, que son los documentos ejes que usan los profesores para la estructuración o actualización de las programaciones curriculares.

De esta manera en estas planeaciones también se evidencia que no se tenían en cuenta lineamientos o posturas a nivel internacional que son fundamentales para el desarrollo de competencias que le permitan al estudiante desenvolverse en distintos contextos y proveer aprendizaje para la vida. De esta manera es importante mencionar que es necesario hacer una respectiva revisión de las posturas que establece, por ejemplo, del Proyecto Tuning América Latina “Competencias genéricas y específicas”, UNESCO - Habilidades a desarrollar con la Enseñanza de las Ciencias Naturales. “ Pruebas TERCE, competencias Científicas”, Programa PISA de la OCDE “Competencia Científica”.

De igual manera en el PEI (2020), se manifiesta que educación es un sistema social complejo que tiene como propósitos los fines y objetivos planteados en la Ley general de educación (Ley 115 de 1994, art. 5), y en este orden de ideas, se pretende formar personas

integrales teniendo en cuenta cuatro aspectos planteados por la UNESCO en el año 1996: La formación humana; la formación científica, tecnológica, artística y deportiva, la formación multicultural y la formación sociocrítica. La profesora investigadora reconoce que estos aspectos no se están teniendo en cuenta en su planeación pese a estar declarados en el PEI.

## **2.2. Acciones de implementación**

Uruñuela, (2019) define la gestión de aula como la forma que tiene un profesor o profesora de impartir su material al grupo de alumnos, su forma de organizar las explicaciones, las actividades, los métodos a seguir, la forma de evaluar, etc. Desde luego el ambiente de aula es el resultado de la gestión de aula, según como se desarrollen estas interacciones entre ambas partes favorecerá o dificultará los procesos de enseñanza y aprendizaje.

De igual forma autores como Schön, (1998 como se citó en Domingo, 2021) abordan la gestión de aula o implementación en algo que denomina conocimiento en la acción, en donde distingue básicamente dos componentes: por un lado, el saber proposicional de carácter teórico que corresponde a lo adquirido por medio del estudio científico en la universidad, lo que vulgarmente puede llamarse coloquialmente el saber de libro y, por otro, el *saber-en-la-acción*, procedente de la práctica profesional, y que es algo tácito, espontáneo y dinámico. Es probable que Schön pusiera los guiones del “saber-en-la-acción” para destacar que precisamente el saber está en la acción (Schön, 1987, citado por Domingo, 2021) .

De este modo cada día cuando el docente se dispone a atender su tarea docente, va equipado, de todo un bagaje personal de conocimiento teórico, práctico, experiencial, vivencial, etc., fuertemente consolidado en el que también tienen espacio elementos inconscientes, prejuicios, recuerdos, vivencias personales, interpretaciones subjetivas, etc. (Domingo, 2021);

que desde luego tienen gran influencia o determinan las distintas formas en la que el profesor o profesora aborda la gestión de aula según lo menciona Uruñuela anteriormente.

A continuación, se describen las acciones de implementación, estas al inicio de la investigación tenían un tinte tal vez rutinario, algunas veces monótono. La sesión de clase iniciaba con el llamando a lista, la presentación de las actividades a desarrollar durante la clase se hace necesario aclarar que a los estudiantes no se les presentaban los desempeños de clase, solamente al inicio de cada periodo se les da a conocer el desempeño o desempeños y los indicadores de desempeño (desempeños de clase) que se trabajaran durante el mismo.

Dentro de ese primer momento, se aprovecha para hacer retroalimentación de los temas trabajados durante la sesión anterior y con esto daba apertura a la sesión actual, en la mayoría de las situaciones empezaba con la explicación del tema a trabajar durante la sesión, en algunas situaciones se daba el espacio para que los estudiante manifestaran sus ideas previas según la estrategia usada en la planeación; en una segundo momento se explicaban ejercicios o las actividades de aplicación y un tercer momento o cierre se dejaban ejercicios para que los estudiante trabajaran parte de la clase y también como actividad de refuerzo para trabajo en casa.

Aunque de cierta manera la clase tenía los momentos de inicio, desarrollo y cierre, para estos no se establecían tiempos específicos, sino que la profesora investigadora solo hacia un estimado de tiempo para la planeación en general. Por ello, muchas veces se excedía en el tiempo, haciendo que la planeación perdiera ese hilo conductor o conexión entre cada actividad. Es importante tener en cuenta que las actividades continuas que se desarrollan durante una sesión preferiblemente se den tiempos cortos, cuya duración dependa de la edad del estudiante, de la hora y el lugar donde se desarrolla la clase, porque la profesora investigadora ha evidenciado que cuando se desarrollan actividades por un periodo de tiempo muy prolongado, dadas las

condiciones antes mencionadas, es conveniente un cambio de actividad para mantener la concentración y participación activa de los estudiantes durante el desarrollo de las mismas.

También es cierto que aunque en la planeación se traten de encaminar las actividades hacia el desarrollo de desempeños, en el momento de implementar la profesora investigadora manifiesta que se comete el error de someter al estudiante a que se aprenda determinados conceptos propios del área, que pueda aplicarlos en algunas actividades o ejercicios, mas no en su comprensión y su posterior interpretación en el contexto y además que pueda encontrarle sentido o aplicabilidad para su vida, que es lo que finalmente importa.

### **2.3. Acciones de evaluación**

Desde la postura de Casanova (1998), la evaluación aplicada a la enseñanza y el aprendizaje consiste en un proceso sistemático y riguroso de obtención de datos, incorporado al proceso educativo desde su comienzo, de manera que sea posible disponer de información continua y significativa para conocer la situación, formar juicios de valor con respecto a ella y tomar las decisiones adecuadas para proseguir la actividad educativa mejorándola progresivamente. Además, la evaluación no solo muestra como el estudiante construye su conocimiento y sus procesos de aprendizaje, sino que, además, ofrecen pistas a los profesores sobre las propias prácticas de enseñanza y evaluación. (Caraballo, 2011)

Desde estos dos referentes la profesora investigadora, intenta hacer una descripción detallada de los aspectos más importante que desarrolla en la evaluación del aprendizaje de sus estudiantes. Inicia por mencionar que, en ese proceso, el plan de aula se constituye en un documento que permite evaluar el trabajo de los estudiantes y de los profesores para retroalimentar el proceso de enseñanza y aprendizaje en el transcurso del año escolar. Esto permitirá que cada profesor realice el mejoramiento continuo y por ende se vea reflejado en el

desempeño a nivel institucional. Teniendo en cuenta este aspecto la profesora investigadora es consciente que inicialmente sus acciones de evaluación estaban encaminadas o tenían un carácter diagnóstico y cuantitativo dejando de lado la evaluación de carácter formativa muy necesaria para alcanzar esos niveles de análisis que le permiten establecer esas rutas de mejora continua.

Las acciones de evaluación casi siempre eran visibles finalizando una actividad, o finalizando el periodo, no se tenía muy presente que ese proceso debe darse de manera continua y sistemática, de tal manera que permita hacer una reflexión producto de esta. Además, normalmente el proceso evaluativo siempre lo llevaba a cabo la profesora investigadora, es decir solo se realizaba heteroevaluación, de la profesora hacia el estudiante, nunca viceversa, la coevaluación y autoevaluación solo se limitaba al final de cada periodo académico a pedirle al estudiante una nota llamada “cogestión”.

Básicamente al final de cada periodo el estudiante se asigna una nota según la escala de valoración académica institucional, teniendo en cuenta su comportamiento durante las clases, su compromiso con las actividades del área desarrolladas durante el periodo, asistencia y puntualidad a las clases, y así de esta manera sus compañeros y la profesora asignan una nota teniendo en cuenta básicamente esos tres criterios, al final se promedia y así se determina la nota de cogestión.

Como se mencionó anteriormente, la evaluación tiene un fuerte arraigo por la calificación de contenidos, se limita al producto final “lo hizo o no lo hizo”, no hay evidencia de un seguimiento sistemático que permita establecer avances en el desarrollo de habilidades, competencias, desempeños que estén ligados a un logro verificable en los estudiantes. Principalmente como insumos o evidencia para la evaluación se tenía en cuenta la revisión de trabajos escritos, revisión de cuadernos, participación en clase, test de selección múltiple y de

preguntas abierta, pocas veces se tenían en cuenta otro tipo de evidencias de aprendizajes. Con esto es evidente que los instrumentos, así como los criterios de evaluación eran limitados, permitiendo reconocer que se estaban haciendo procesos evaluativos poco rigurosos, no sistematizados de la mejor manera, y por ende poca reflexión de los procesos de enseñanza y aprendizaje concernientes a las acciones de evaluación.

## Capítulo 3. Formulación del Problema de Investigación

En el presente capítulo se hará una narración de los argumentos que justifican la investigación, abordando las principales problemáticas que se han evidenciado a lo largo del análisis los tres capítulos anteriores: Antecedentes de la práctica de enseñanza, descripción del contexto y de su práctica de enseñanza al inicio de la investigación; así como la formulación de la pregunta y objetivos en los que se enmarca esta investigación.

### 3.1. Justificación

El análisis sistemático y riguroso por parte del profesor, la narración de la propia experiencia y de prácticas pedagógicas permite poner de manifiesto las decisiones, saberes y supuestos que la/el docente toma en el proceso de su quehacer profesional; favorece la reflexión y deliberación sobre dichas decisiones, saberes y supuestos; posibilita la socialización y la significación colectiva de lo narrado, y constituye una fuente válida de información sobre aquello que efectivamente se hace, enseña y aprende en las escuelas que a su vez permite la comprensión de lo que nos sucede a los actores escolares cuando desarrollamos la pedagógica. (Suarez, 2003; como se citó en Villa 2018)

Partiendo de este referente, la presente investigación tiene por objeto de estudio declarado la práctica de enseñanza y, por tanto, el análisis se desarrolla desde sus acciones constitutivas (planeación, implementación y evaluación). Para ello se analiza y se evalúa en cada uno de los ciclos de reflexión; Planear, Intervenir, Evaluar, Reflexionar (PIER), apoyado en el uso formatos, soportes o evidencias de aprendizaje recogidos a lo largo del proceso investigativo.

Basado en este fundamento se ha realizado un trabajo inicial que permitió identificar las problemáticas a partir del análisis de los tres primeros capítulos de esta investigación, esto se

refiere a los antecedentes de la práctica de enseñanza, descripción del contexto y de la descripción de la práctica de enseñanza al inicio de la investigación; estas apreciaciones se describen a continuación.

### ***3.1.1. Problemática desde el análisis de los antecedentes de la práctica de enseñanza estudiada***

Desde la revisión de los antecedentes presentados en el capítulo 1 que marcaron la práctica de enseñanza estudiada, se han identificado una serie de problemáticas que se enmarcan desde la formación académica de los futuros profesionales de la educación. Para abarcar la formación inicial desde esta perspectiva, se listan las siguientes problemáticas desde los referentes de algunos autores y que desde luego la profesora investigadora las identifica dentro de su quehacer desde el análisis riguroso de su práctica.

Según lo planteado por Gallego et al., (2004) los estudiantes (futuros profesores) poseen una visión ingenua sobre la enseñanza de las ciencias, tomada de los profesores de los cursos específicos de las disciplinas de futura docencia. En concordancia con el autor la formación académica el nivel de pregrado de la profesora investigadora obedece al abordaje en gran medida, a un tipo de formación desde marcos conceptuales disciplinares desde su área de estudio las Ciencias Naturales, y por el contrario reconoce se deben potenciar esos referentes desde un enfoque pedagógico-didáctico.

Por su parte Mellado & González (2000), señalan que existe un pensamiento docente espontáneo, transmitido por estos profesores sin formación pedagógica ni didáctica. Desde la experiencia particular se evidencia en gran medida, que la formación como futuros profesionales de la educación se asume como algo que no requiere tal nivel de complejidad asumiendo un

papel de transmisor de conocimiento disciplinar, dejando de lado la verdadera esencia de tal profesión que se consolida desde la epistemología, pedagogía y didáctica.

En este orden de ideas Freitas, (1999, como se citó en Gallego et al., 2004), los profesores tienden a adoptar modelos tradicionales o tradicionales / técnicos. En ausencia de esas nociones epistemológicas, pedagógicas y didácticas se terminan por asumir un rol de imitador, siguiendo tendencias que en su conocimiento creen ser las adecuadas, pues es lo que la mayoría viene desarrollando.

Al respecto Mellado, (1996 como se citó en Gallego et al., 2004) opina que es necesario identificar y caracterizar las concepciones dentro de las cuales son formados los aspirantes a profesores de ciencias, puesto que ellas influirán directamente en sus futuras prácticas de aula, a la vez que caracterizar las aproximaciones epistemológicas desde las cuales se forman.

Sumado a estas situaciones también se considera que el tiempo de inmersión en el contexto de aula que tienen los profesores en formación solo se limita a dos semestres, lo cual piensa que es muy corto, para potenciar todas las competencias que debe tener profesional de la educación.

### ***3.1.2. Problemática analizada desde el contexto en que se desarrolla la práctica de enseñanza estudiada***

Barreiro, (2001, como se citó en Monsalve, 2016) plantea que “el fracaso escolar no tiene una única causa, ni tan siquiera un conjunto claramente definido” (p.2). De tal manera en el segundo capítulo se puede identificar que dentro de las problemáticas sociales que se vivencian en el entorno más próximo de los estudiantes, se encuentra principalmente la recolección de café, por un lado debido al ingreso de foráneos al municipio lo que deriva en el aumento de

conflictos por microtráfico e inseguridad, situación que se ha convertido en foco de alerta para la institución, pues es común que se presenten situaciones de consumo de sustancias psicoactivas a los alrededores de esta. Por otro lado, muchos jóvenes locales estudiantes de la institución aprovechan las temporadas de cosecha de café para trabajar y apoyar económicamente a sus familias, descuidando sus compromisos académicos.

De allí se deriva una problemática que repercute en el contexto de aula, y es el bajo rendimiento académico que se refleja en las calificaciones, pruebas externas con desempeño bajo, poca participación y entrega de compromisos, claro además sumado a la problemática anteriormente mencionada, también inciden múltiples factores entre los que se puede mencionar, grupos de curso muy grandes, ambientes poco motivantes, escasa cobertura de internet y material didáctico desactualizado, entre otros.

García, (2014) plantea que para la gestión del currículo se vincula directamente con los procesos de toma de decisiones en relación qué, con qué, cómo, cuándo enseñar y evaluar. De esta forma dentro del análisis de la práctica que se ha realizado, esta sería una verdadera oportunidad para marcar un precedente como institución y ofrecer una educación que propenda por visibilizar y priorizar a sus estudiantes, desde el análisis y reflexión de las prácticas de enseñanza que permitan una pertinente articulación desde los distintos niveles de concreción curricular.

### ***3.1.3. Problemática analizada desde la descripción de la práctica de enseñanza al inicio de la investigación***

Camargo et al., (2004) plantean que “la formación permanente (o capacitación) del docente debe entenderse como un proceso de actualización que le posibilita realizar su práctica pedagógica y profesional de manera significativa, pertinente y adecuada a los contextos sociales

en que se inscribe y a las poblaciones que atiende” (p.81). En razón a ello la profesora investigadora considera que la formación en pedagogía desarrollada durante la presente investigación le ha permitido a partir del análisis de su práctica de enseñanza, reconocer que pese a sus cinco años de experiencia, no tenía plena claridad o conciencia del cómo abordaba cada una las acciones constitutivas de esa práctica, por tanto logró establecer que en cuanto a la planeación no había una total articulación desde los niveles de concreción curricular (macro-meso-micro), no tenía total claridad desde que punto se abordaban y se diferenciaban los estándares, competencias, desempeños, derechos básicos de aprendizaje -DBA, ni mucho menos hablar de resultados previstos de aprendizaje – RPA.

Desde las acciones de intervención básicamente se mantenía un rol muy protagónico, dejando al estudiante en un segundo plano, no delimitaba los tiempos para las actividades programadas, la clase mayormente se desarrollaba en el salón como un mismo espacio de aprendizaje.

Finalmente, en cuanto a las acciones de evaluación tiene un fuerte arraigo por la calificación de contenidos, no hay evidencia de un seguimiento sistemático que permita establecer avances en el desarrollo de habilidades, competencias, desempeños que estén ligados a un logro verificable en los estudiantes, además se establece como un proceso unidireccional que no permite la retroalimentación continua y, por otro lado, no funciona como insumo para evaluar su misma práctica de enseñanza.

### **3.2. Problema de investigación**

Con el propósito de analizar y comprender las problemáticas y necesidades identificadas en el análisis situacional actual realizado al inicio de este capítulo desde la investigación- acción y reflexión de su propia práctica de enseñanza, la profesora investigadora tiene como propósito

plantear soluciones que se irán sometiendo a evaluación en el transcurso de esta investigación.

En razón a ello la presente investigación pretende responder la siguiente pregunta:

*¿De qué forma la reconfiguración de la práctica de enseñanza, a través de la metodología Lesson Study aplicada para desarrollar estrategias de enseñanza y aprendizaje pertinentes al contexto permite fortalecer las habilidades del pensamiento científico en estudiantes de la Institución Educativa Misael Pastrana Borrero de Teruel -Huila?*

### **3.3. Objetivos**

#### **3.3.1. Objetivo General**

Analizar la reconfiguración de la práctica de enseñanza de la profesora investigadora a través de la metodología Lesson Study aplicada para desarrollar estrategias de enseñanza y aprendizaje pertinentes al contexto para fortalecer las habilidades del pensamiento científico en estudiantes de la Institución Educativa Misael Pastrana Borrero de Teruel -Huila.

#### **3.3.2. Objetivos Específicos**

Analizar los antecedentes de la práctica de enseñanza de la profesora investigadora que sustentan la utilización de la metodología Lesson Study.

Identificar las características de las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza de la profesora investigadora durante la investigación.

Identificar en los ciclos de reflexión pedagógica realizados bajo la metodología Lesson Study los elementos más relevantes para la reconfiguración de su práctica de enseñanza.

Evaluar el contenido de las tres acciones constitutivas de la práctica de enseñanza de la profesora investigadora (Planear, implementar y evaluar) dirigido al fortalecimiento de habilidades del pensamiento científico en estudiantes de educación media académica.

## Capítulo 4. Descripción de la Investigación

El objetivo de este capítulo es describir el marco de referencia en el que se desarrolla la presente investigación. Teniendo en cuenta que, en la misma, se declara como objeto de estudio la práctica de enseñanza desde sus acciones constitutivas, incluidas sus características (singularidad, dinamismo, complejidad, institucionalidad) con el fin de entenderla, reflexionarla y reconfigurarla, por ello la investigación se aborda desde un enfoque cualitativo, a partir del diseño de investigación acción con un alcance netamente descriptivo, y desde el trabajo colaborativo que se enmarca en la metodología Lesson Study.

### 4.1. Enfoque

La práctica de enseñanza objeto de estudio en esta investigación está delimitada conceptualmente como una práctica social, historia y contextualizada que, según Mason, (2006, como se citó en Vasilachis, (2006) la particular solidez de la investigación cualitativa yace en el conocimiento que proporciona acerca de la dinámica de los procesos sociales, del cambio y del contexto social y en su habilidad para contestar, en esos dominios, a las preguntas ¿Cómo? y ¿Por qué? Pretende hacer un acercamiento a la realidad de la profesora investigadora, desde el carácter pragmático, interpretativo de este tipo de investigación, asentada en la experiencia de las personas (Marshall & Rossman 1999 como se citó en Vasilachis, 2006).

De esta forma, según Vasilachis, (2006) el proceso de investigación cualitativa supone: a) la inmersión en la vida cotidiana de la situación seleccionada para el estudio, b) la valoración y el intento por descubrir la perspectiva de los participantes sobre sus propios mundos, y c) la consideración de la investigación como un proceso interactivo entre el investigador y esos

participantes, como descriptiva y analítica y que privilegia las palabras de las personas y su comportamiento observable como datos primarios.

Particularmente, para este caso los datos se recopilan en “los diarios, los documentos, la observación participante, la entrevista cualitativa, las técnicas biográfico-narrativas, los grupos de discusión, las técnicas participativas, entre otras.” (Tójar, 2006, p.159) y surgen a partir de la investigación que desarrolla la profesora investigadora sobre las acciones constitutivas de su práctica de enseñanza y las interacciones entre estudiante-profesor, profesor-saber, estudiante-saber, (triángulo didáctico), cuyo análisis será el insumo para potenciar cambios individuales y colectivos.

## **4.2. Diseño**

Según Restrepo, (2004), varios teóricos han llamado la atención acerca de la necesidad de que el maestro sea un investigador, en este propósito de adaptación y construcción del currículo y de la práctica pedagógica. Con respecto al currículo Stenhouse (1998, citado por Restrepo,2004), en su obra *Investigación y desarrollo del currículo*, afirma rotundamente : “ el desarrollo del currículo debería tratarse como investigación educativa. Aquel que desarrolla un currículo debe ser un investigador. Debe partir de un problema, no de una solución” (p.48). Además, Stenhouse agrega que “el docente lleva el currículo al laboratorio del aula como una hipótesis que tiene que someter a prueba y a las adaptaciones que este experimento sugiera. El resultado de este proceso investigativo es precisamente el saber pedagógico que el maestro va interiorizando”. (p.48).

En este orden de ideas desde la presente investigación se opta por hacer uso del diseño metodológico de la investigación-acción pedagógica, en la cual el profesor investigador reflexiona sistemáticamente sobre su trabajo desde las tres acciones constitutivas de su práctica

de enseñanza ( Planeación, intervención, evaluación) y a partir de esta metodología reflexiva y crítica (Restrepo,2004), que le permitirá ir registrando su quehacer cotidiano en “los diarios, los documentos, la observación participante, la entrevista cualitativa, las técnicas biográfico-narrativas, los grupos de discusión, las técnicas participativas, entre otras.” (Tójar, 2006, p.159), sometiéndolo a comentario, a crítica consistente, a deconstrucción y a reconstrucción permanente.

Por ello, Schön, insiste en que el maestro se despegue del discurso pedagógico aprendido en las instituciones formadoras de maestros y, a treves 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 (Schön, 1983-1987 como se citó en Restrepo, 2004 ).

Continuando con esta idea para Elliot (2000), la investigacion-accion pedagogica “se relaciona con los problemas prácticos cotidianos experimentados por los profesores, en vez de con los "problemas teóricos" definidos por los investigadores puros en el entorno de una disciplina del saber” (p.24), en razon a ello este trabajo investigativo cobra sentido en la esencia misma de las practicas de enseñanza de la profesora, con sus aciertos y desaciertos, permitiendole reflexionar, comprender y profundizar sobre los problemas prácticos que a diario experimenta en su aula.

### **5.3 Alcance**

En una investigación con alcance descriptivo de tipo cualitativo, se “busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice” (Hernández et al., 2010, p. 80). Así, teniendo presente que el objeto de estudio declarado en la

presente investigación es la práctica de enseñanza, y por precisar su explicación como fenómeno social, histórico y contextualizada, se busca a partir de la investigación descriptiva trabajar sobre sus realidades y así atender a su característica fundamental, que es la de presentarnos una interpretación correcta de la realidad (Naghi, 2000).

Según Hernández-Sampieri (como se citó en Cazau, 2006) una característica de este tipo de alcance es que los estudios descriptivos permiten analizar cómo es un fenómeno y qué variables lo integran para realizar un análisis detallado que facilite su comprensión, tratando de identificar las características de grupos, comunidades o de un hecho que es sometido a análisis. De esta forma se busca producir información que pueda ser utilizada por la profesora investigadora para realizar un análisis e interpretación de la naturaleza actual de su práctica de enseñanza y conlleve a acciones de mejora continua desde su actuar reflejados en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

### **4.3. Metodología**

Para Elliot (2000), la investigación – acción pedagógica “se relaciona con los problemas prácticos cotidianos experimentados por los docentes” (p.24), y tiene estrecha relación con la idea del docente como investigador, acuñada por Stenhouse (como se citó en Elliot, 2015); perspectiva que involucra al maestro en un proceso de reflexión, investigación y autoconocimiento en su aula de clases y mediante el trabajo en colaboración con otros docentes. En este orden de idea se considera pertinente para la comprensión de las prácticas de enseñanza, acudir a la metodología de la Lesson Study, pues Elliott, 2012; Susuki, 2012; Cheung y Wong, 2014; Dudley, 2012; Lewis, 2009, (como se citó en Pérez & Soto, 2015) manifiestan que existe ya un volumen importante de estudios que muestran la eficacia de las LS para que los docentes reflexionen sobre sus prácticas y los estudiantes mejoren su aprendizaje.

Para ello hay que tener presente que las LS son un conjunto de prácticas, hábitos, relaciones interpersonales y herramientas que ayudan al profesor a trabajar de forma cooperativa en un proceso de acción e investigación. Se mantiene el foco de atención en el aprendizaje de los estudiantes, se mejora la enseñanza en su contexto real y se fortalece el desarrollo de competencias profesionales en comunidades de aprendizaje. (Pérez & Soto, 2011).

En este trabajo investigativo se conformó una triadas integrada por profesores de distintas áreas de conocimientos como artes, lengua castellana, ciencias naturales, y en los niveles de primaria (escuela nueva), básica secundaria y media académica. El trabajo que desarrolla la triada en un proceso de acción e investigación que se lleva a cabo a través de las siete fases de la Lesson Study que según (Pérez & Soto, 2011) son: 1) definición del problema, para ello es pertinente que cada profesor investigador haga una revisión exhaustiva sobre aquellas situaciones que ponen de manifiesto dificultades en los proceso de enseñanza y aprendizaje, es ideal que como equipo se trabaje sobre un foco en común, aunque esta medida no se considera camisa de fuerza, 2) diseñar cooperativamente una lección experimental, una vez definido el foco sobre el cual el equipo trabajará, cada profesor elabora su lección y se somete a la revisión y análisis por parte de cada uno de los integrantes del equipo colaborativo, se tiene en cuenta la retroalimentación recibida para hacer los ajustes pertinentes, 3) Enseñar y observar la lección, una vez hechos los ajuste, el profesor hace su intervención en el aula según lo planeado en la lección, tiene que ser muy cuidadoso en los detalles que pretende observar, debe tener presente que la observación se desarrolla desde la perspectiva del estudiante, como ellos y ellas se implican y que tipo de habilidades y pensamientos desarrollan, 4) discutir y recoger las evidencias, posterior a la intervención hay un espacio en el que el profesor en su autorreflexión analiza todo lo que aconteció durante el desarrollo de la lección, hace la selección de las

evidencias de aprendizaje colectadas, para luego socializar con su equipo de trabajo y someter la lección a un nuevo proceso de análisis y reflexión del que surgirán muy seguramente nuevas oportunidades de mejora en cada una de las retroalimentaciones recibidas, 5) revisar la lección, con base en esa nueva revisión se hace nuevamente los ajustes, quizás sea necesario cambiar materiales, reestructurar actividades, delimitar contenidos, etc., 6) desarrollar la lección revisada en otra clase y volverla a observar, analizar y mejorar, ya hecha la revisión de la lección por segunda vez, nuevamente se interviene en otra clase, con el fin de tener evidencias de las acciones de mejora o en su defecto de los aspectos a mejorar en la lección, 7) evaluar, reflexionar de nuevo y diseminar la experiencia, aquí el equipo de trabajo interviene de nuevo para reflexionar, con la idea de que otros profesores puedan entender, aprender y utilizar la lección como un punto de referencia. Y de esta manera se repiten los ciclos de manera inacabada, teniendo en cuenta que esta es una metodología que pretende generar a largo plazo el perfeccionamiento continuo de las prácticas de enseñanza de los profesores.

En el marco del proceso de una Lesson Study, la visibilización de las teorías implícitas que sostienen la práctica docente se produce fundamentalmente en los momentos de reflexión, análisis y observación de la práctica. La deliberación y observación individual y grupal sobre la práctica desarrollada, observada y/o grabada estimula la teorización de la práctica (Pérez, Soto & Servan, 2015)

#### **5.4. Recolección de datos**

Baptista, Collado & Sampieri (2010 como se citó en Portilla et al., 2014), mencionan que en su método el enfoque cualitativo emplea la recolección de datos sin medición numérica, esto con el propósito de descubrir o afinar preguntas de investigación durante el desarrollo de la interpretación. Además, dichos autores refieren que el paradigma cualitativo de investigación

puede concebirse como un grupo de prácticas o técnicas de tipo interpretativo, que permiten escudriñar en el mundo haciéndolo visible, transformándolo en representaciones observables como son anotaciones, grabaciones y documentos, por lo cual sus dos principales cualidades consisten en que es naturalista e interpretativa.

#### **5.4.1 *Técnicas e instrumentos de recolección de datos***

**Observación participante.** La observación participante según Kawulich, (2005) es el proceso que faculta a los investigadores a aprender acerca de las actividades de las personas en estudio en el escenario natural a través de la observación y participando en sus actividades. De igual forma autores como Dewalt & Dewalt, (2002), Schensul & Lecompte (1999) (como se citó en Kawulich, 2005) definen la observación participante como "el proceso de aprendizaje a través de la exposición y el involucrarse en el día a día o las actividades de rutina de los participantes en el escenario del investigador" (p.2).

La observación participante se caracteriza por acciones tales como tener una actitud abierta, libre de juicios, estar interesado en aprender más acerca de los otros, ser consciente de la propensión a sentir un choque cultural y cometer errores, la mayoría de los cuales pueden ser superados, ser un observador cuidadoso y un buen escucha, y ser abierto a las cosas inesperadas de lo que se está aprendiendo. (Dewalt & Dewalt, 1998, citado por Kawulich, 2005).

De acuerdo con estas definiciones, la profesora investigadora adoptó esta técnica ya que ofrece una interacción permanente con sus estudiantes, lo que permiten comprender, analizar el impacto de su práctica de enseñanza en cada una de sus acciones constitutivas en los procesos de enseñanza y aprendizaje, desde las percepciones, actitudes, creencias e intereses de los actores involucrados.

**Revisión documental.** Esta técnica permite disponer de información que valide o refute las hipótesis de estudio planteadas en la investigación, a través del análisis de información presentada en fuentes como documentos escritos de cualquier tipo, material audiovisual, entre otros. Para el abordaje teórico inicial, se realiza una revisión documental, con el propósito de obtener referentes teóricos del tema de investigación. Posteriormente, en el abordaje empírico o de campo, se hace también una revisión documental.

**Grupo de discusión Lesson Study.** Según Martínez-Miguel (2012; como se citó en Hamui-Sutton & Varela-Ruiz, 2013), los grupos de discusión son una técnica que se centra en la pluralidad y variedad de las actitudes, experiencias y creencias de los participantes, y lo hace en un espacio de tiempo relativamente corto. En este caso se hará uso de esta técnica para el estudio de las prácticas de enseñanza de un grupo de profesores que a partir de ciclos de reflexión bajo la metodología busca contextualizar y dar sentido al trabajo desarrollado en el aula.

**Narrativas de los ciclos de reflexión.** Estas fuentes aportan a la comprensión del fenómeno objeto de estudio toda vez que “le sirven al investigador para conocer los antecedentes de un ambiente, así como las vivencias o situaciones que se producen en él y su funcionamiento cotidiano y anormal” (Hernández et al., 2014, p.415). De tal modo que en la presente investigación se recurrió a la revisión y análisis de fuentes recolectadas en las prácticas de enseñanza, y aportadas por los estudiantes y por la maestra investigadora, tales como: fotografías, audios, trabajos de los estudiantes, registros en formatos de planeación, y matrices de análisis de evaluación y reflexión sobre la práctica.

**Matriz de recolección de datos rejilla PIER.** Este es un instrumento que permite reunir información detallada sobre cada una de las acciones de la práctica de enseñanza, en cuanto a la Planeación evidencia la secuencialidad en cada una de las actividades, su relación con los propósitos, competencias, RPA, estrategias de aprendizaje y evaluación, habilidades, declaración de concepto estructurante. En cuanto a las acciones de Implementación y Evaluación reúne todas las valoraciones producto de la observación de clase, procesos de retroalimentación con estudiantes y entre pares académicos. Y finalmente una acción de reflexión que constituye la consolidación de una práctica pedagógica que deja ver los avances en el inicio de la transformación de la práctica de enseñanza.

**Escalera de retroalimentación .** De acuerdo con Wilson (2005), existen diferentes herramientas de retroalimentación que pueden utilizarse con los estudiantes y entre maestros que ayudan a cultivar una cultura de la valoración para la comprensión. Una herramienta muy sencilla y efectiva, que ha sido utilizada en el Proyecto Cero en su trabajo con maestros, es la Escalera de la Retroalimentación invitándolo a reflexionar sobre su trabajo para así poderlo mejorar. Wilson (2005), recomienda que cuando los maestros, estudiantes, y personas en general están ofreciendo y recibiendo retroalimentación, la conversación tenga en cuenta los siguientes pasos: aclarar, valorar, expresar inquietudes y hacer sugerencias.

**Trabajos de los estudiantes.** El trabajo de los estudiantes se convierte en la principal evidencia de aprendizaje para el profesor investigador, en razón a ello es necesario recolectar trabajos donde se expongan las actividades desarrolladas por los estudiantes para analizar las distintas dinámicas de aprendizaje y así retroalimentar los alcances y progresos obtenidos.

## Capítulo 6. Ciclos de Reflexión

A continuación, se presentan las narrativas realizadas de los ciclos de reflexión desde la asignación del tutor de tesis y la triada de trabajo colaborativo en la investigación. Los ciclos de reflexión fueron desarrollados por los profesores investigadores, Claudia Fernanda Bermeo Polania, Elsa Victoria Perdomo Sánchez, Diego Alejandro Valdez Pinzón, el cual se estructuró con base en cinco fases de las siete propuestas por Pérez & Soto (2013), bajo la orientación del profesor asesor Andrés Julián Carreño.

Para esta investigación los profesores investigadores solo desarrollaron las primeras cinco fases de la Lesson Study según la metodología que se orienta desde la Maestría en Pedagogía, de tal manera que en la figura 3, se condensan cada una de las fases que se realizaron durante la investigación.

### Figura 3

*Fases de la Lesson Study desarrolladas por los profesores durante la investigación*



Fuente: elaboración propia.

### 5.1. Primer ciclo de reflexión: Explorando ando

En la primera fase: *definición del problema*, los docentes investigadores en el desarrollo del seminario de investigación pedagógica II orientado durante el segundo semestre por la profesora Lida Alexandra Isaza Sandoval, como parte de un trabajo de apropiación metodológica de la Lesson Study, se reunieron y socializaron entorno a sus contextos de aula, lo que condujo a la definición del problema través de un foco en común, el “desarrollo del pensamiento crítico”. López, (2012) manifiesta, que es el tipo de pensamiento que se caracteriza por manejar, dominar las ideas. Su principal función no es generar ideas sino revisarlas, evaluarlas y repasar qué es lo que se entiende, se procesa y se comunica mediante los otros tipos de pensamiento (verbal, matemático, lógico, etcétera). Por lo tanto, el pensador crítico es aquel que es capaz de pensar por sí mismo.

A su vez la elección de este foco generó varios interrogantes de los cuales los más relevantes para los profesores investigadores fueron las siguientes ¿Cómo desarrollar pensamiento crítico en los estudiantes? ¿ Qué aspectos o situaciones me permiten desarrollar en los estudiantes pensamiento crítico? La elección del foco y las preguntas que se generan desde luego surgen producto del análisis de las necesidades del contexto de aula discutidas por la triada y en el cumplimiento de los DBA, los estándares básicos competencias en cada una de las asignaturas orientadas por los profesores investigadores.

Al momento de estructurar la segunda fase: *diseñar cooperativamente una lección experimental*, los profesores investigadores planificaron de manera individual para sus asignaturas (Lengua castellana, Química y Ciencias Naturales) la habilidad, la competencia general a desarrollar – ¿Qué? ¿cómo? ¿para qué? a través de actividades teniendo en cuenta el contexto de aula, los métodos de enseñanza específicos de acuerdo con los marcos institucionales

PEI en cada caso. Es por esta razón que este primer ciclo de reflexión se ha denominado “Explorando Ando” porque los profesores investigadores tuvieron la oportunidad de diseñar y mostrar a sus compañeros cómo normalmente realizaban una planeación desde las directrices de sus instituciones y su experiencia profesional.

Particularmente al formato de planeación institucional se le hicieron algunas modificaciones, retomando las comprensiones alcanzadas en el ciclo preliminar, en aras de cuidar la relación entre los conceptos estructurantes, las competencias y los resultados previstos de aprendizaje declarados, por ejemplo, la columna que llevaba por nombre desempeños transversales se cambió por el nombre de Competencia, allí se definieron dos competencias a desarrollar durante la lección, estas son específicas del área de Ciencias Naturales, denominadas explicación de fenómenos e indagar. De igual forma la columna que llevaba por nombre desempeños se modificó por Resultados Previstos de Aprendizaje – RPA, se formularon para la lección tres RPA, de conocimiento, procedimiento, actitud y propósito, además se plantearon dos objetivos específicos y se definió como concepto estructurante “Estructura Atómica”, tal como se evidencia en la tabla 1. Todo lo anterior tomando como referente los Estándares de Competencias en Ciencias Naturales y los Derechos Básicos de Aprendizaje de Ciencias Naturales (MEN, 2016).

**Tabla 1**

*Competencia, RPA, Foco y concepto estructurante Ciclo I.*

<b>Competencia</b>	<p><b><i>Explicación de fenómenos:</i></b> Capacidad para comprender argumentos y modelos que den razón de fenómenos, por medio de su actitud crítica y analítica para establecer la validez de una afirmación.</p> <p><b><i>Indagar:</i></b> Capacidad para plantear preguntas y procedimientos adecuados y para buscar, seleccionar, organizar e interpretar información relevante para dar respuesta a esas preguntas.</p>
--------------------	---

<p><b>Resultados Previstos de Aprendizaje</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>RPA de Conocimiento:</i> el estudiante explicará la obtención de energía nuclear a partir de la alteración de la estructura del átomo.</li> <li>• <i>RPA de Procedimiento:</i> El estudiante identificara cambios químicos en la vida cotidiana y en el ambiente producto de la obtención de energía nuclear.</li> <li>• <i>RPA de actitud:</i> El estudiante formulará hipótesis con base en la comprensión del conocimiento sobre la obtención de energía nuclear a partir de la alteración de la estructura del átomo.</li> <li>• <i>RPA de Propósito:</i> El estudiante comprenderá con argumentos y modelos que den razón a fenómenos como la obtención de energía nuclear a partir de la alteración de la estructura del átomo.</li> </ul>
<p><b>Habilidad o Foco para fortalecer</b></p>	<p>Pensamiento Crítico</p>
<p><b>Concepto Estructurante</b></p>	<p>Estructura Atómica</p>

La estructura de la clase se pensó a partir de tres tipos de actividades (Interpretativo, Argumentativo y Propositivo). Dando inicio así con las actividades de tipo interpretativo, donde a través del análisis de información audiovisual se revisará la capacidad que tienen los estudiantes para extraer y organizar información y que tanto de ello logran comprender, sobre la obtención de energía nuclear. Seguidamente la actividad de tipo argumentativo, en ella se planea la utilización de un recurso audiovisual en el cual se representan las generalidades sobre radiactividad, radiaciones nucleares, energía nuclear; luego partiendo de la información presentada el estudiante responde a la pregunta ¿Por qué Hiroshima y Nagasaki están habitadas y Chernóbil no? Finalmente, la lección cierra con la actividad de tipo propositiva, es una actividad en la que el estudiante a partir de una situación como lo es la actual guerra entre Rusia y Ucrania evidencia una postura frente al uso energía nuclear y su impacto social y ambiental.

En cuanto a la estrategia de evaluación en la planeación de la lección se planteó procesos de heteroevaluación y coevaluación y así mismos los instrumentos utilizados para la misma. ([Ver anexo 2](#))

Finalizando esta fase, una vez cada uno de los profesores del grupo colaborativo realiza su planeación, se realizó un encuentro sincrónico junto con su asesor, según el cronograma de encuentros previamente acordado y registrado en acta ([Ver anexo 3](#)). Cada uno presentó su planeación y es allí donde se abren los espacios de discusión y reflexión, seguidamente uno a uno de los compañeros incluido el asesor realizó su retroalimentación usando la rúbrica de escalera de retroalimentación, de Wilson (2005), esta retroalimentación se realizó de manera verbal, se grabaron los encuentros para luego condensar la información en el respectivo formato de rubrica tal como se muestra en la Tabla 2.

**Tabla 2**

*Escalera de retroalimentación socialización de la planeación del primer ciclo de reflexión.*

<b>ESCALERA DE RETROALIMENTACIÓN</b>			
	Profesor Diego Alejandro Valdez Pinzón	Profesora Claudia Fernanda Bermeo Polania	Profesor Asesor Andrés Julián Carreño Díaz
<b>SUGERIR</b>	<p>Revisar el tiempo estimado para las actividades.</p> <p>Ajustar la cantidad de contenido abordado en la planeación de la lección.</p> <p>Revisar alguna experiencia práctica, que permita un mayor acercamiento a los estudiantes con el tema a desarrollar.</p>	<p>Revisar el tiempo estimado para las actividades.</p>	<p>Revisar como se están asumiendo los procesos de evaluación.</p> <p>Revisar los tiempos, las actividades muy interesantes, pero se debe mirar y ajustar los tiempos y hasta donde en términos investigativos pueden rastrear las evidencias de lo que se ha planeado.</p>

<b>EXPRESAR INQUIETUDES</b>	El tiempo es muy corto para el desarrollo de la lección porque el tema es muy amplio, muy grueso, claro valorando que va de lo particular a lo general, pero aun así muy amplia la temática.	El tiempo me parece muy corto a pesar de que la lección está planeada para dos semanas, el tema es amplio, interesante, actual, entonces el tiempo jugaría en contra, es algo que diferiría porque es un tema muy adecuado para entrar en el proceso de discusión y debate.	Tengo inquietud sobre la evaluación, el proceso de evaluación se debe pensar y repensar en términos de que significa que un estudiante haga autoevaluación y que significa que un estudiante haga autoevaluación y coevaluación si no hay claridad sobre esto se puede quedar en un proceso de evaluación que no permite dar mayor profundidad y relevancia.
<b>VALORAR</b>	Valoro el manejo de los RPA, el arriesgarse, me encanta la vinculación con la actualidad, el contexto de los estudiantes, el ver que el saber disciplinar que tiene como profesora lo podemos develar desde el aula, es muy oportuno.	Presenta una muy buena planeación, muy organizada, sobre todo valoro el arriesgarse a la redacción de los RPA, incluirlos, eso ya es un trabajo donde realmente se va replicando lo que vamos aprendiendo en el proceso de la maestría. De igual manera la inclusión de los videos es un buen instrumento para trabajar con ellos.	Coincido con lo que dice el profesor Diego y la profesora Claudia en términos de organización entorno a sus contenidos y tomar los RPA para la contextualización con una temática actual, es muy valioso y que generalmente no lo hacemos. El abordaje de temas cercanos a ellos es muy valioso.
<b>CLARIFICAR</b>	¿ Hay alguna forma de desarrollar alguna experiencia práctica que permita un mayor acercamiento de los estudiantes al tema?	No se generan preguntas.	No se generan preguntas.

Culminado este proceso se procedió nuevamente hacer los respectivos ajustes a la planeación, básicamente consistió en la reducción de las temáticas teniendo en cuenta qué estas fueran pertinentes desde el planteamiento de cada una de las actividades y los tiempos estimados

a trabajar en la lección, además se redactó el RPA de propósito que en la primera planeación no se tenía estructurado. ([Ver anexo 4](#))

Realizados los ajustes sugeridos a la planeación se continuó con la tercera fase: *enseñar y observar la lección*, parte de la lección se desarrolló según como estaba planeado, se implementó en los grados décimos (1001, 1002, 1003), para la recolección de evidencias se intentó en un primer momento grabar cada sesión, pero por problemas de acústica en los salones y en la institución en general se desistió y se optó por realizar observación directa, tomar registro fotográfico, revisión de cuadernos y demás trabajos realizados por los estudiantes. (Ver figura 4 y 5).

También se aclara que la planeación no se desarrolló en su totalidad, para la socialización de este primer ciclo solo se presentó la implementación de la actividad 1, básicamente debido a dos circunstancias, pesé a que la lección estaba planeada para dos semanas de clase, es decir seis horas, no se concluyó por que se presentaron otras actividades de tipo institucional que ocuparon parte de las horas previamente programadas, y otra razón fue que en el momento de planear no se tuvo en cuenta que los tiempos fueran acordes a la intensidad de las actividades.

## Figura 4

*Actividades realizadas durante el primer ciclo de reflexión*

### Actividad 1. *Observo y Analizo para Comprender.*



Presentación de los dos videos sobre el "descubrimiento de la radiactividad", "¿Cómo funciona una central nuclear?"  
Tiempo de la actividad: 1 Hora



Estructurando las ideas.  
Tiempo de la actividad: 1 Hora



Elaborando el mapa mental.  
Tiempo Actividad: Parte de la actividad se trabajo de manera extracurricularmente.

*Nota:* Las imágenes corresponden a las acciones implementación de la práctica de enseñanza desarrollada con estudiantes de grado décimo. Actividad 1, de tipo interpretativa desarrollado entorno a la temática de la obtención de la energía nuclear teniendo como referencia el concepto estructurante “átomo”.

## Figura 5

*Actividades realizadas durante el primer ciclo de reflexión*

**Actividad 1. Observo y Analizo para Comprender**  
Socialización grupal de los trabajos. (Tiempo de la actividad: 2 horas)



*Nota:* Las imágenes corresponden a la socialización grupal de la actividad 1 planeada en la lección, para este momento el grupo expositor recibe retroalimentación verbal cálida y fría por parte de dos de sus compañeros elegidos por la profesora.

La actividad tuvo dos momentos de evaluación, primero se evaluó de acuerdo con la rúbrica de evaluación diseñada para la actividad, en ella se llevó a cabo un proceso de coevaluación, en la que cada grupo expositor era evaluado a su vez por un grupo diferente designado por la profesora, tal como se evidencia en la figura 6. Y en otro momento se llevó a

cabo un proceso de heteroevaluación a través de la revisión de la producción escrita de tres comprensiones desarrolladas por los estudiantes entorno a la temática trabajada. (Ver figura 7).

Figura 6

Procesos de evaluación realizados durante el primer ciclo de reflexión

RÚBRICA DE EXPOSICIÓN ENERGÍA NUCLEAR						
Nombre del equipo: <u>Grupo de Karen Quiñe Camacho</u> Curso: <u>1003</u>						
CATEGORÍA	SUPERIOR (9.0 - 10)	ALTO (8.0 - 8.9)	BÁSICO (6.0 - 7.9)	BAJO (5.0 - 5.9)	NOTA	
Contenido	Se nota un buen dominio del tema, está correctamente delimitado y es claro su relevancia. Hay una correcta pronunciación de las ideas y se distinguen los contextos de las secundarias.	Demuestra un buen entendimiento de partes del tema. Exposición fluida, con pocas erratas.	Tiene que hacer algunas rectificaciones, el tema está escasamente delimitado. Se establece una idea principal, pero la relación con las ideas secundarias no es clara.	Ratifica continuamente. El contenido es sólido, no muestra un conocimiento del tema. Es difícil establecer cuál es la idea principal.		6.5
Organización de la información	La información está bien organizada, de forma clara y lógica, utiliza la estructura de mapa mental indicado para el trabajo.	La mayor parte de la información se organiza de forma clara y lógica, aunque de vez en cuando algunas ideas están fuera de lugar.	No usa la estructura de mapa mental. Existe un plan muy rígido para organizar la información, cierta dispersión.	La información aparece dispersa y poco organizada, no tiene la estructura de mapa mental.		6.5
Exposición	Atrae la atención del público y mantiene el interés durante toda la exposición.	Interesa bastante en principio, pero se hace un poco monótono.	Le cuesta conseguir y mantener el interés del público.	Apenas usa recursos para mantener el interés del público.		6.0
Expresión oral	Habla claramente durante toda la presentación. Su pronunciación es correcta. Su tono de voz es adecuado.	Habla claramente durante la mayor parte de la presentación. Su pronunciación es aceptable, pero en ocasiones realiza pausas innecesarias. Su tono de voz es adecuado.	Algunas veces habla claramente durante la presentación. Su pronunciación es correcta, pero recurre frecuentemente al uso de pausas innecesarias. Su tono de voz no es el adecuado.	Durante la mayor parte de la presentación no habla claramente. Su pronunciación es pobre, hace muchos pausas y sus palabras. Su tono de voz no es adecuado para mantener el interés de la audiencia.		6.0

Idioma no verbal	Tiene buena postura, y demuestra seguridad en el mismo durante la presentación. Establece contacto visual con todos los presentes. En ocasiones se muestra inseguro.	Tiene buena postura la mayor parte del tiempo y establece contacto visual con todos los presentes. Muestra inseguridad.	Algunas veces tiene buena postura y en ocasiones establece contacto visual con todos los presentes.	Tiene mala postura y no establece contacto visual con los presentes. Muestra gran inseguridad.	5.5
Tiempo	Tiempo ajustado al previsto, con un final que refoma las ideas principales y radica la exposición.	Tiempo ajustado al previsto, pero con un final precipitado o alargado por falta de control del tiempo.	Exposición excesivamente corta.	Excesivamente largo o insuficiente para desarrollar correctamente el tema.	5.0
Soporte	La exposición se acompaña de un cartelero muy llamativo, contiene imágenes de gran relevancia y de mucha calidad.	La exposición se acompaña de un cartelero con algunos elementos visuales adecuados e interesantes.	La exposición se acompaña de una cartelera con algunos elementos, pero poco interesantes.	No hacen uso del soporte visual indicado (cartelera).	4.0
Trabajo en equipo	La exposición muestra planificación y trabajo de equipo en el que todos han colaborado. Todos exponen y participan activamente.	Todos los miembros demuestran conocer la presentación global. Todos exponen, aunque hay alguna variación en la participación de los diferentes estudiantes.	La exposición muestra cierto planificado entre los miembros. Todos participan, pero no al mismo nivel.	Demuestra individualista. No se ve colaboración. No todos los miembros del equipo exponen.	6.2
<b>TOTAL</b>					<b>5.4</b>

Nota: en la imagen se evidencia la rúbrica de evaluación que se utilizó en el proceso de coevaluación desarrollado durante la implementación de la actividad 1.

Figura 7

Procesos de evaluación realizados durante el primer ciclo de reflexión

## Tres Ideas

Tiempo de la actividad: 10 minutos

*Química*

101 María José Casanova A. 8 03 22

Lo más importante de la exposición:

- Es que vieron científicos físicos muy importantes que clasificaron las partículas que son neutrón, salomón curie y junto a su esposa descubrieron el polonio y el radio, que los todos a fue un experimento que se consiguió por accidente, que a los experimentos de radiación se les llaman rayos magnéticos radio activos.
- La radiación es un proceso en el cual el núcleo atómico inestable pierde energía mediante la emisión de radiación.
- La energía nuclear, es donde la energía contenida en un núcleo se puede dividir sin alterar sus propiedades, y el hierro es el elemento más estable con 26 protones y neutrones.
- Enfin = es donde los núcleos de iguales cargas se unen.

Kevin Andrés Arceas Muñoz 10101

- Se comprobó que la energía nuclear es la energía que se encuentra en un átomo y se puede dividir.
- que todos hablan de Rutherford como el que descubrió la energía gamma, alfa y beta.
- que Marie Curie trabajó con todos de radiación alfa y beta. radiación electromagnética que ahora conocemos como rayos X.

Hafsa Fat Callarús 1001

1) Alfa: Es lo que tiene menos poder.  
Beta: Es lo intermedio.  
Gamma: Es la que tiene más poder.

2) Fisión: Es el núcleo grande que se divide en 2 o más núcleos pequeños y sigue calentando.

También en esta dos núcleos separados se juntan para crear uno solo.

3) Radiactividad: Proceso un núcleo atómico inestable pierde energía y está estables.



Ideas - Juan Deiner Delgado.

- que gracias a estas exposiciones pudimos trabajar sobre el tema.
- que una de las cosas que más me gustó fue que por un accidente se encontraron los rayos X.
- todo muy bien explicado.

Cristian Camilo Ordoñez Danca 1001

para mi compañero todos los grupos tienen buenas carteleros y como a de la grupo fueron más o menos entendibles.

También me gustó que en algunos grupos le daban un leer punto y explicar pero me gustó que hablaban punto y todo de eso leían.

*Nota:* en la imagen se evidencia el registro de algunas de las comprensiones desarrolladas por los estudiantes entorno a la temática de la actividad 1 planeada en la lección, la cual fue un insumo para la profesora investigadora en el desarrollo de procesos de evaluación, como la heteroevaluación.

Para la cuarta fase de la Lesson Study: **recoger las evidencias y discutir**, en esta fase los profesores investigadores prepararon una presentación en un formato de libre elección, lo que les permitió analizar lo que realmente ocurrió en la clase, a partir de las evidencias recolectadas para contrastarlo con lo que se había planeado.

En cuanto a la quinta fase: **revisar la lección**, los docentes investigadores, se reúnen nuevamente en una sesión sincrónica junto con el profesor asesor, allí analizan y discuten entorno a las evidencias recolectadas que cada uno de los profesores previamente a consolidado en una presentación y que posterior a ello siguiendo la dinámica desarrollada en el primer encuentro cada uno emite una retroalimentación a través de la rúbrica de escalera de retroalimentación, de Wilson (2005). (Ver tabla 3)

**Tabla 3**

*Escalera de retroalimentación socialización de los ajustes de planeación y acciones de implementación, evaluación del primer ciclo de reflexión.*

<b>ESCALERA DE RETROALIMENTACIÓN</b>			
	Profesor Diego Alejandro Valdez Pinzón	Profesora Claudia Fernanda Bermeo Polania	Profesor Asesor Andrés Julián Carreño Díaz
<b>SUGERIR</b>	Es necesario tener en cuenta los tiempos de implementación para las actividades que se planean.  Incluir algún tipo de dinámica grupal que	Tiempo estimado para las actividades.	No hay sugerencias.

	permita una mayor integración.		
<b>EXPRESAR INQUIETUDES</b>	No se expresan inquietudes.	No se expresan inquietudes.	No me queda claro que es lo que busca con los RPA que los estudiantes alcancen.
<b>VALORAR</b>	<p>Valoro mucho el manejo del saber que usted tiene.</p> <p>Valoro que cambio las actividades de evaluación incluyendo la coevaluación, antes solo tenía procesos de heteroevaluación.</p> <p>Valoro la sinceridad de reconocer lo que no funciona, lo que fallo en la planeación. El reconocer que no fue un tema fácil para los estudiantes.</p>	<p>Valorar todas las adaptaciones y los ajustes que hizo de acuerdo con las recomendaciones en la socialización anterior.</p> <p>El trabajo con los chicos se ve que fue reflexivo, fue llamativo y la innovación de presentarle el conocimiento o el aprendizaje de una manera nueva, eso es para ellos es valioso.</p>	<p>Coincido con la gran mayoría de las valoraciones que hicieron sus compañeros, efectivamente los ajustes que se tiene en cuenta de esa primera socialización de la planeación en la Lesson Study.</p> <p>Evidencia que ya el transcurso de las actividades está encaminado unas con otras y se complementan.</p> <p>Incluir las rubricas, la coevaluación, permite valorar el papel que empieza a jugar la evaluación no como el ente castigador , sino también ayudarlos a ellos hacer un proceso de valoración de su propio aprendizaje sobre sus aciertos y desaciertos, y como pueden mejorar al hacerlos partícipes, eso es una gran ventaja.</p>
<b>CLARIFICAR</b>	<p>¿Por qué cree usted que esos estudiantes no lograr llegar a esas comprensiones?</p> <p>¿Qué fallo, la planeación, la implementación, la evaluación, los estudiantes? ¿Es posible</p>	<p>¿Qué hacer con ese porcentaje de estudiante que hacen por hacer y que ese aprendizaje no llega a ellos? ¿Como lo podríamos remediar?</p>	<p>¿Cuál sería la diferencia entre covaloración y coevaluación?</p> <p>¿Cómo lograste en el desarrollo de esas actividades evidenciar el logro de los RPA?</p>

	que no haya interés por parte de los estudiantes?		¿Cómo se alinean esa relación entre la actividad y los RPA?
--	---	--	---

Este análisis permitió a la profesora investigadora señalar qué aspectos encuentra potentes en cada una de sus acciones constitutivas de la práctica y cuáles se constituyen en tanto oportunidades de mejora, las cuales son clave para el siguiente ciclo tal como se puede apreciar en la tabla 4.

**Tabla 4**

*Fortalezas y oportunidades de mejora de las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza hallados durante la socialización de la implementación y evaluación de la lección en el primer ciclo de reflexión.*

<b>Acciones constitutivas de la práctica de enseñanza.</b>	<b>Fortalezas</b>	<b>Oportunidades de Mejora</b>
<b>Acciones de planeación</b>	<p>Se evidencia secuencialidad en cada una de las actividades, y estas a su vez tienen relación con la competencia y los RPA a trabajar en la lección.</p> <p>Desarrollo y aplicación de técnicas e instrumentos de evaluación desde el enfoque de enseñanza por competencias.</p>	<p>Es necesario clarificar cada una de las definiciones curriculares Estándar, Desempeño, DBA, competencia y RPA, de tal manera que le permita establecer una concreción curricular desde los niveles macro, meso y microcurricular pertinentes al contexto de los estudiantes.</p> <p>Definir con mayor claridad los propósitos de las actividades, y que estas se soporten en la definición de los RPA y en las habilidades de pensamiento a desarrollar.</p> <p>El tiempo debe ser proporcional a las actividades, es necesario revisar la cantidad de contenidos que se abarcan en una actividad, y no desligarse del RPA que se quiere</p>

		lograr con el desarrollo de la actividad.
<b>Acciones de Implementación</b>	<p>Hubo una muy buena dinámica con la mayoría de los estudiantes en el desarrollo de las actividades que se alcanzaron a trabajar.</p> <p>Se visibilizó un poco más el trabajo y el rol activo de los estudiantes en el proceso de aprendizaje.</p>	<p>Aun los procesos de enseñanza apuntan al aprendizaje de un tema de forma memorística y repetitiva, en la que en el mayor de los casos no se evidencian comprensiones.</p> <p>Revisar algún tipo de estrategia que permita atraer o llamar la atención de aquellos estudiantes que no estuvieron tan conectados durante el desarrollo de las actividades.</p> <p>Se deben tener en cuenta los tiempos determinados para cada una de las actividades, además revisar los posibles imprevistos que se pueden presentar durante la implementación y así tener una solución alterna.</p>
<b>Acciones de evaluación de los aprendizajes</b>	<p>Al desarrollar la evaluación de los procesos de aprendizajes, para algunas actividades se construyó e implementó una rubrica de evaluación bajo criterios específicos, que orientan la manera de valorar el proceso de aprendizaje en los estudiantes, desde la heteroevaluación y coevaluación, lo que le permite hacer un seguimiento permanente y sistemático del desempeño y participación de los estudiantes.</p>	<p>Aunque se planearon los momentos de heteroevaluación y coevaluación, es necesario que se mejore el diseño de instrumentos de evaluación que permitan una mayor objetividad y pertinencia con los contenidos abordados en cada una de las actividades no solo para algunas.</p>

Finalmente, de esta manera se concluye el primer ciclo de reflexión, y a partir de las orientaciones realizadas en la rúbrica de escalera de retroalimentación y los propios hallazgos realizados por los profesores investigadores en cada una de las acciones constitutivas de su práctica se da inicio al segundo ciclo de reflexión.

## 5.2. Segundo ciclo de reflexión: Definiendo una ruta

En la primera fase: *definición del problema*, los docentes investigadores producto de la socialización del primer ciclo de reflexión de la Lesson Study, se sugirió que era necesario además de definir el foco que cada profesor en su planeación especifique las habilidades que se pretenden desarrollar en cada lección acorde a las competencias y RPA que pretende desarrollar con sus estudiantes. Entonces en razón a ello particularmente en el presente ciclo se continuó trabajando con el foco definido en el ciclo anterior “Pensamiento Crítico”, apostándole al desarrollo de las habilidades de explicación e interpretación y como concepto estructurante se continuó trabajando en torno a la estructura atómica, tal como se muestra en la tabla 5

**Tabla 5**

*Competencia, RPA, Foco y concepto estructurante Ciclo II.*

<p><b>Competencia</b></p>	<p><b>Competencia General:</b> Emite juicios de valor sobre los beneficios y repercusiones del uso del átomo en los diferentes campos de la ciencia integrando los fundamentos de la mecánica cuántica.</p> <p><b>Competencias Específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación de fenómenos.</li> <li>• Uso comprensivo del conocimiento científico.</li> <li>• Trabajo en equipo.</li> </ul>
<p><b>Resultados Previstos de Aprendizaje</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>RPA de Conocimiento:</b> Explica la naturaleza del electrón a través del modelo mecánico-cuántico de la materia en la estructuración de la configuración electrónica de los átomos considerando la dualidad del electrón y los números cuánticos.</li> <li>• <b>RPA de Método:</b> Aplica los principios y las reglas de la mecánica cuántica en la estructuración de la configuración electrónica de los átomos considerando los números cuánticos para el electrón diferenciador.</li> <li>• <b>RPA de Actitud:</b> Reconoce las implicaciones sociales del desarrollo de la mecánica cuántica en la vida cotidiana.</li> </ul>
<p><b>Habilidad o Foco para fortalecer</b></p>	<p>Pensamiento Crítico <b>Habilidades:</b> Explicación e interpretación.</p>
<p><b>Concepto Estructurante</b></p>	<p>Estructura Atómica</p>

Al estructurar la segunda fase: *diseñar cooperativamente una lección experimental*, se tuvo en cuenta la misma dinámica desarrollada durante el primer ciclo, se hicieron algunas modificaciones en cuanto a los momentos de las actividades, planteado así un momento de inicio, desarrollo y cierre, evidenciando para cada momento los resultados previstos de aprendizaje, la secuencialidad y procesos de evaluación indicando los medios y técnicas para cada una de las actividades propuestas. ([Ver anexo 5](#))

Nuevamente se repitió el procedimiento realizado en el primer ciclo y una vez cada uno de los profesores del grupo colaborativo realiza su planeación, se realizó un encuentro sincrónico junto con su asesor, según el cronograma de encuentros establecido, cada uno presentó su planeación en el formato de planeación institucional trabajado en el primer ciclo, seguidamente uno a uno de los compañeros incluido el asesor realizaron su retroalimentación usando la rúbrica de escalera de retroalimentación, de Wilson (2005), esta retroalimentación se realizó de manera verbal, se grabó el encuentro para luego condensar la información en el respectivo formato de rubrica tal como se muestra en la tabla 6.

**Tabla 6**

*Escalera de retroalimentación socialización de la planeación del segundo ciclo de reflexión.*

<b>ESCALERA DE RETROALIMENTACIÓN</b>			
	Profesor Diego Alejandro Valdez Pinzón	Profesora Claudia Fernanda Bermeo Polania	Profesor Asesor Andrés Julián Carreño Díaz
<b><i>SUGERIR</i></b>	Desarrollar los temas desde un contexto más cercano a los estudiantes.	Sugiero dosificar las actividades, dado que es un tema muy complejo, revisar hasta donde también la cantidad de	No realizar una actividad por cumplir, sino por llegar a un aprendizaje, mi recomendación es sacarles más el jugo a las actividades y no hacer

		actividades se ve limitada por el tiempo.	<p>muchísimas actividades sino lograr profundizar más.</p> <p>Desde luego todas las actividades que propones son muy buenas, además tiene los elementos de evaluación , haces un esfuerzo muy grande por reconocer cuales son los medios, técnicas de evaluación.</p>
<b>EXPRESAR INQUIETUDES</b>	No me queda claro en cuanto a la rúbrica evaluación de la actividad final que estudiantes van a valorar el trabajo.	Me preocupa que es un tema muy abarcador y pensando que son seis horas no sé si realmente se alcance a abordar todo en ese tiempo.	<p>Me afana un poquito frente a los que menciona la profesora Claudia, el tiempo , aunque hay algunas actividades que se programan para trabajo en casa aun así hay algunas cosas que me preocupan en cuanto a su abordaje.</p> <p>Hay una dificultad bien compleja a nivel general en cuanto a la redacción de los RPA desde la maestría, y es que se vienen trabajando desde un modelo pedagógico de enseñanza para la comprensión y eso llega a generar confusión, a la hora de abordar los RPA desde otros modelos. Por ejemplo, los tres RPA que planteas (conocimiento, método, comunicación) son realmente de conocimiento.</p>
<b>VALORAR</b>	Me encanta en dominio que tienes de los temas, que siempre pretende	Estoy muy de acuerdo con Diego es una planeación bien organizada tiene	Yo coincido con los compañeros y lo pondría en términos de que la

	<p>enganchan cada ciclo con los anteriores. La inclusión de dinámicas eso es atractivo para los estudiantes.</p> <p>Me gusta mucho que trata de articular desde referentes internacionales como por ejemplo lo del planteamiento de los artículos en la actividad final. Estableciendo el Para que de lo que enseña.</p>	<p>actividades claramente secuenciadas.</p> <p>Valora que cada actividad especifica la forma en que será evaluada, no se deja la evaluación para el final, sino que es secuencial.</p>	<p>profesora Victoria tiene un conocimiento disciplinar muy fuerte y es creo que es su gran fortaleza, eso permite que tenga mayor claridad frente a lo que la disciplina exige, eso me parece muy importante.</p>
<b>CLARIFICAR</b>	<p>De pronto con ese ¿para qué? ¿ No hay forma de ser más contextual, trabajarlo desde un nivel más cercano a los estudiantes?</p>	<p>No se generan preguntas.</p>	<p>¿ Para que enseñar números cuánticos en grado décimo? ¿ Para qué lo va a utilizar? ¿Cuál es RPA de aprendizaje que yo quiero desarrollar, para hacer conexión con el foco elegido que es pensamientos crítico?</p>

Culminado esta etapa se procedió nuevamente hacer los respectivos ajustes a las planeaciones, se decidió adicionalmente en la reestructuración de la planeación según la retroalimentación usar rejilla de planeación PIER, debido a que la implementación de esta conlleva a un análisis más completo y permite unificar criterios a la hora de llevar a cabo la reflexión de cada una de las fases del ciclo. Este formato permite evidenciar claramente la formulación del foco de la lección, el concepto estructurante, los propósitos, la secuencialidad y los momentos de evaluación de cada una de las actividades propuestas ([Ver anexo 6](#)). Es así como las actividades en este ciclo se planearon teniendo en cuenta los siguientes momentos:

*Momento 1. Inicio Actividad 1. Explorando mis conocimientos previos.* En este apartado

se presenta a los estudiantes la actividad 1, rutina de pensamientos “antes pensaba - ahora pienso” cuya intención es indagar en los estudiantes sus conocimientos previos, considerando la dualidad del electrón y los números cuánticos.

*Momento 2. Desarrollo Actividad 2. Leo, Observo y Analizo para Comprender.* Los estudiantes harán lectura de la información suministrada por la profesora en la guía, posterior a ello se socializará el contenido haciendo particular énfasis en números cuánticos, configuración electrónica y su relación con la periodicidad de los elementos en la tabla periódica. Esto se hace para que los estudiantes se apropien de la teoría y así puedan aplicarla a la hora de resolver ejercicios químicos haciendo uso de la tabla periódica y de la regla de Möeller.

En un segundo momento, haciendo uso de una analogía, se pide a cada estudiante que a través de varias especificaciones permita que otros de sus compañeros de clase encuentren su casa. (País, Departamento, Municipio, Barrio, Dirección), y que lo represente por medio de un esquema. De igual manera se les pide que den respuesta a los siguientes interrogantes; ¿Como puede tu esquema relacionarse con los números cuánticos? Explica., ¿Cuáles son los parámetros que establecen los números cuánticos y la posición del electrón?

*Actividad 3. Restructurando mis ideas.* En este momento se pide a los estudiantes retomar la rutina de pensamientos “antes pensaba- ahora pienso” trabajada en la actividad 1, se pide que ahora llenen la columna “ahora pienso” la finalidad es poder revisar que tanta comprensión o aprendizajes han desarrollado respecto al tema socializado durante las sesiones.

*Momento 3. Cierre Actividad 4. Y esto... ¿Para qué? Aprende a través de la interdisciplinariedad.* Para esta actividad los estudiantes harán lectura de un fragmento del artículo “La mecánica cuántica en la vida diaria”. Posterior a ello darán respuesta a las preguntas

que se relacionan a continuación: ¿Qué importancia tiene la mecánica cuántica dentro de la física y la ciencia? ¿Cómo se aplica la mecánica cuántica en nuestra vida cotidiana? En química ¿Cuál ha sido la utilidad de la mecánica cuántica? ¿Cuál es la utilidad de los números cuánticos?

Teniendo en cuenta estos ajustes se continuó con la tercera fase: ***enseñar y observar la lección***, nuevamente cada uno de los profesores de la triada desde sus instituciones implemento su planeación, especialmente nuevamente el tiempo jugo en contra y aunque se concluyó con la implementación de las actividades propuestas, todo fue muy limitado y se perdió en algunos momentos la intencionalidad de las actividades. De igual manera en el curso de 1003 fue muy poco lo que se pudo trabajar debido que coincidentalmente en horas de clases el grupo tenía otras actividades institucionales que se generaron de imprevisto lo que no permitió una mayor interacción con este grupo durante el desarrollo de este ciclo de Lesson Study.

Para la cuarta fase de la Lesson Study: ***recoger las evidencias y discutir***, para la recolección de evidencias se optó por realizar observación directa, tomar registro fotográfico, revisión de cuadernos y demás trabajos realizados por los estudiantes. ([Ver anexo 6](#)). En esta fase los profesores investigadores desarrollaron las columnas referentes a la descripción de las fases de implementación y evaluación en la rejilla de planeación PIER, lo que les permitió analizar inicialmente de manera individual lo que realmente aconteció en la clase, a partir de las evidencias recolectadas para contrastarlo de nuevo con lo que se había planeado.

En cuanto a la quinta fase: ***revisar la lección***, los profesores investigadores, se reúnen nuevamente en una sesión sincrónica junto con el profesor asesor, allí analizan y discuten entorno a las evidencias recolectadas y el análisis previo que cada profesor ha hecho de su práctica de enseñanza siguiendo la misma dinámica desarrollada en el primer ciclo y en el

encuentro cada uno emite una retroalimentación a través de la rúbrica de escalera de retroalimentación, de Wilson (2005). (Ver tabla 7)

**Tabla 7**

*Escalera de retroalimentación socialización de los ajustes de planeación y acciones de implementación, evaluación del segundo ciclo de reflexión.*

<b>ESCALERA DE RETROALIMENTACIÓN</b>			
	Profesor Diego Alejandro Valdez Pinzón	Profesora Claudia Fernanda Bermeo Polania	Profesor Asesor Andrés Julián Carreño Díaz
<b><i>SUGERIR</i></b>	Le sugiero que aún siguen siendo muchas actividades, se pueden disminuir aún más para sacarle más provecho a las actividades.	No hay sugerencias.	Preguntarse ¿ Yo que estoy buscando desarrollar en los chicos?  Para lo menos hay tres corrientes desde la enseñanza de las ciencias naturales, la primera que el estudiante se aprenda un concepto y lo aplique en su vida. La segunda corriente es que se necesita el concepto, pero lo que pretende desarrollar en el estudiante es la habilidad científica. Una tercera corriente es trabajar el concepto desde las cuestiones sociocientíficas que es un poco más complejo.
<b><i>EXPRESAR INQUIETUDES</i></b>	No se generan inquietudes.	No se generan inquietudes.	Me preocupa, y esto pasa mucho en la enseñanza de las ciencias, que, aunque se incursiona en dinámicas, actividades como por ejemplo la que haces con la analogía donde tratas degenerar una mejor

			comprensión sobre el tema de configuración electrónica. Seguimos teniendo problemas en el hecho de responder a la pregunta ¿ Para qué le sirve? De hecho, es una pregunta muy difícil de responder desde la enseñanza de las ciencias.
<b>VALORAR</b>	<p>Me encanta el manejo que le da al saber, la organización que tiene, ya le tiene una delimitación al foco eso fue una de las cosas que se planteó en el ciclo pasado.</p> <p>Me gusta mucho la claridad de las actividades y los momentos, todo muy puntual, muy específico.</p> <p>Los ajustes de los RPA y la reducción de las actividades según las recomendaciones que se dieron en la sesión pasada.</p>	<p>Valoro todo el proceso de la implementación de la rejilla de planeación PIER, realmente es bastante completo y complejo.</p> <p>Todo el saber disciplinar que tiene.</p> <p>Cada uno de los ajustes que le fue dando a la actividad.</p>	<p>Valor efectivamente que hace, igual como lo dijeron los profesores, un trabajo muy detallado en términos de mirar cada actividad y como cada una de estas actividades se desarrolló y si se alcanzan los resultados previstos de aprendizaje. Y eso es realmente uno de los objetivos esenciales que necesitamos para este ejercicio. Porque este ejercicio lo que requieren es que se hagan reflexiones mucho más profundas de cada una de las acciones de nuestra practica de enseñanza.</p>
<b>CLARIFICAR</b>	<p>La pregunta va encaminada el ¿ Para qué les sirve conocer la estructura del átomo en el contexto de ellos? Es necesario tenerlo claro para darle mayor relevancia.</p>	<p>La pregunta va encaminada a ¿ahora qué sigue? Si los RPA se cumplieron de manera parcial algunos. ¿Cómo haría realmente para llegar a los RPA?</p>	<p>La pregunta en esta ocasión va dirigida a ¿ A que llamamos una evidencia de aprendizaje? ¿Cuándo hay evidencias y cuando hay evidencias de aprendizaje?</p>

Luego de la retroalimentación recibida por parte del grupo de trabajo colaborativo la profesora investigadora establece las fortalezas y oportunidades de mejora de sus tres acciones constitutivas y que serán insumo para el siguiente ciclo. (Ver tabla 8)

**Tabla 8**

*Fortalezas y oportunidades de mejora de las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza hallados durante la socialización de la implementación y evaluación de la lección en el segundo ciclo de reflexión.*

<b>ACCIONES CONSTITUTIVAS DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA.</b>	<b>FORTALEZAS</b>	<b>OPORTUNIDADES DE MEJORA.</b>
<p><b>Acciones de planeación</b></p>	<p>Se inició con la implementación de la rejilla de planeación PIER, lo que permite plasmar un trabajo con más sentido y coherencia.</p> <p>Se evidencia secuencialidad en cada una de las actividades, y estas a su vez tienen relación con los propósitos de las actividades y los RPA a trabajar en la lección.</p>	<p>Es necesario fortalecer la redacción de los RPA, distinguiendo su tipología y los aprendizajes que se pretenden alcanzar con estos.</p> <p>Si se trabaja desde el foco del pensamiento crítico se debe tener muy en claro cuáles son las habilidades y como pretende evidenciarlas desde la implementación de las distintas actividades propuestas.</p> <p>El tiempo debe ser proporcional a las actividades, es necesario revisar la cantidad de contenidos que se abarcan en una actividad para poder potenciar un poco más los aprendizajes y no simplemente avanzar en el abordaje de contenidos.</p> <p>Falta reforzar el planteamiento de estrategias de tal manera que permita a los estudiantes ser más conscientes de sus producciones, de lo que escriben y la forma en como manifiestan sus ideas o movilizan</p>

		<p>sus pensamientos.</p> <p>Es necesario seguir trabajando y revisando los procesos de enseñanzas de una perspectiva más cercana al contexto de los estudiantes y como estos contenidos disciplinares pueden ser útiles para su vida y que se vea el reflejo en una apropiación conceptual.</p>
<b>Acciones de Implementación</b>	<p>Hubo una muy dinámica con la mayoría de los estudiantes en el desarrollo de las actividades.</p> <p>Los estudiantes experimentaron actividades nuevas para ellos, como lo fue la implementación de la rutina de pensamiento antes pensaba- ahora pienso.</p> <p>Aunque se tuvo algunos contratiempos se culminaron todas las actividades propuestas en la planeación de la lección.</p>	<p>Revisar algún tipo de estrategia que permita atraer o hacer más cercanos esos conceptos disciplinares que resultan muy gruesos para la asimilación y posterior comprensión por parte de los estudiantes.</p> <p>Se deben priorizar los aprendizajes, no necesariamente todo lo que manifiesta una teoría en este caso desde las ciencias naturales es útil o interesante para los estudiantes.</p>
<b>Acciones de evaluación de los aprendizajes</b>	<p>Hay varios insumos que dan cuenta de la evaluación como un proceso organizado que da cuenta de los aprendizajes alcanzados en los estudiantes.</p>	<p>Es necesario incluir además de la heteroevaluación, procesos de coevaluación y autoevaluación.</p> <p>Aunque se especifican los instrumentos de evaluación es necesario definir criterios claros y diversificar de igual modo estos instrumentos para tener un insumo más sólido y así poder llevar a cabo procesos evaluativos más rigurosos.</p>

Finalmente, así se concluye el segundo ciclo de reflexión, se espera que partir de las reflexiones dadas en cada uno de los momentos y los propios hallazgos realizados por los profesores investigadores en cada una de las acciones constitutivas de su práctica se da inicio al tercer ciclo de reflexión.

### 5.3. Tercer ciclo de reflexión: Restructurando la ruta

En la primera fase: *definición del problema*, los docentes investigadores producto de la socialización del primer y segundo ciclo de reflexión de la Lesson Study, establecieron la necesidad de hacer algunos ajustes de manera particular en la definición del problema de investigación teniendo en cuenta los intereses y las metas que quería desarrollar cada uno con sus estudiantes. En este caso particular el problema de investigación que había sido definido de igual manera para todos los integrantes del grupos durante el segundo semestre en el seminario de investigación II fue modificado para este tercer ciclo producto de la retroalimentación recibida durante los ciclos anteriores, de este modo el foco que se venía trabajando “desarrollo del pensamiento crítico” se modificó por “desarrollo de pensamiento científico”, teniendo en cuenta que este se ajusta un poco más a las competencias que se pretende desarrollar desde el área de Ciencias Naturales, potenciando habilidades como Formulación de hipótesis y predicción, Observación de fenómenos, Recolección e interpretación de datos, Elaboración de conclusiones, Comunicación verbal y escrita. Tabla 9.

**Tabla 9**

*Competencia, RPA, Foco y concepto estructurante Ciclo III.*

<b>Competencia</b>	Formulo hipótesis con base en el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos.
<b>Resultados Previstos de Aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>RPA de Conocimiento:</b> Comprenderá los conceptos de teoría, modelo.</li> <li>• <b>RPA de Método:</b> Identificará mediante la observación, registro y análisis de información las teorías y modelos científicos que explican cómo funcionan los fuegos artificiales.</li> <li>• <b>RPA de Propósito:</b> Reconocerá la importancia de acudir al conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos para dar explicación a fenómenos de la vida cotidiana.</li> <li>• <b>RPA de Formas de Comunicar:</b> Comunicará ideas de forma oral y/o escrita sobre sus hallazgos, con fundamento en el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos.</li> </ul>

<b><i>Habilidad o Foco para fortalecer</i></b>	Pensamiento Científico. <b><i>Habilidades</i></b> : Formulación de hipótesis y predicción, Observación de fenómenos, Recolección e interpretación de datos, Elaboración de conclusiones, Comunicación verbal y escrita, Identificar, indagar, explicar, comunicar, trabajo en equipo.
<b><i>Concepto Estructurante</i></b>	Estructura Atómica

Al estructurar la segunda fase: *diseñar cooperativamente una lección experimental*, se cambió un poco la dinámica que se venía trabajando durante los ciclos anteriores, para el diseño de esta planeación los profesores investigadores realizaron un trabajo previo que consistió en la elaboración de una matriz de coherencia curricular (Ver tabla 10), que permitió particularmente hacer una articulación del foco de pensamiento científico con los DBA, los EBC, competencias evaluadas del programa PISA de la OCDE 2016, Competencias en química del Proyecto Tuning para América Latina y las habilidades a desarrollar con la Enseñanza de las Ciencias Naturales UNESCO. Este rastreo desde lo macro hasta lo micro de lineamientos internacionales como nacionales soportan la elección de las competencias desarrolladas en la planeación de la lección. Este trabajo de concreción curricular fue orientado desde el seminario de investigación pedagógica III bajo la dirección de la profesora Lida Alexandra Isaza Sandoval.

### **Tabla 10**

*Matriz de Coherencia desarrollada durante la planeación de la lección en el ciclo tres.*

Grado		Concepto Estructurante	Lineamiento o postura a nivel internacional	Lineamientos ICFES	Estándar	DBA	RPA (competencia)
10°	Estructura atómica	<p><b>Programa PISA de la OCDE 2016</b> <b>Competencia Científica:</b></p> <p><b>1. Identificar asuntos o temas científicos.</b> Implica reconocer los asuntos que es posible investigar científicamente. Identificar palabras clave para buscar información científica. Reconocer los rasgos fundamentales de una investigación científica.</p> <p><b>2. Explicar científicamente los fenómenos.</b> Requiere de aplicar el conocimiento de la ciencia a determinadas situaciones. Describir o interpretar los fenómenos científicamente y predecir cambios. Identificar las descripciones, explicaciones y predicciones apropiadas.</p> <p><b>3. Usar la evidencia científica.</b> Que incluye interpretar evidencia, sacar conclusiones y comunicarlás. Identificar las hipótesis, la evidencia y los razonamientos que subyacen a las conclusiones. Reconocer las implicaciones sociales de los desarrollos científicos y tecnológicos.</p> <p><b>Proyecto Tuning América Latina</b> <b>Competencias Específicas de Química.</b></p> <p><b>1.</b> Comprender conceptos, principios y teorías fundamentales del área de la Química. <b>2.</b> Interpretar y evaluar datos derivados de observaciones y mediciones relacionándolos con la teoría.</p> <p><b>UNESCO - Habilidades a desarrollar con la Enseñanza de las Ciencias Naturales.</b> <b>Competencia Científica.</b> <b>Entre las habilidades propiamente científicas destacan:</b> Analizar e interpretar datos, clasificar, comunicar, diseñar y planificar una investigación, formular hipótesis y preguntas, hacer experimentos, observar, predecir, evaluar resultados y trabajar con datos.</p>	<p><b>Competencias ICFES</b> <b>Indagación:</b></p> <p><b>1.</b> Establecer qué tipo de preguntas pueden contestarse mediante una investigación científica. <b>2.</b> Utilizar procedimientos para evaluar predicciones. <b>3.</b> Observar y relacionar patrones en los datos para evaluar las predicciones. <b>4.</b> Derivar conclusiones sobre la base de conocimientos científicos y evidencia de su propia investigación y de la de otros.</p>	Formulo hipótesis con base en el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos.	Comprende que los diferentes mecanismos de reacción química (oxido-reducción, descomposición, neutralización y precipitación) posibilitan la formación de compuestos inorgánicos.	<p><b>RPA de Conocimiento:</b> Comprenderá los conceptos de teoría y modelo atómico.</p> <p><b>RPA de Método:</b> Identificará mediante la observación, registro y análisis de información las teorías y modelos científicos que explican cómo funcionan los fuegos artificiales.</p> <p><b>RPA de Propósito:</b> Reconocerá la importancia de acudir al conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos para dar explicación a fenómenos de la vida cotidiana.</p> <p><b>RPA de Formas de Comunicar:</b> Comunicará ideas de forma oral y/o escrita sobre sus hallazgos, con fundamento en el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos.</p>	

Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente igual que como en el segundo ciclo se usó la rejilla de planeación PIER, este formato permite evidenciar claramente la formulación del foco de la lección, el concepto estructurante, los propósitos de cada una de las actividades propuestas, resultados previstos de aprendizaje, los momentos, secuencialidad y procesos de evaluación para cada una de las actividades propuestas ([Ver Anexo 7](#)). Es así como las actividades en este ciclo se planearon teniendo en cuenta los siguientes momentos:

*Momento 1 Inicio. Actividad 1. ¿Cómo funcionan los juegos artificiales?* esta actividad tiene como propósito indagar en los estudiantes sus conocimientos previos y las comprensiones

desarrolladas en sesiones anteriores acerca de la estructura de la materia con base en el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos, a través de la resolución de preguntas provocadoras.

*Momento 2. Desarrollo. Actividad 2. Fuegos Artificiales.* Esta actividad tiene como propósito que el estudiante observe las luces que emiten algunos materiales al calentarse, registre y analice reconozca la importancia de acudir al conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos para dar explicación a fenómenos de la vida cotidiana.

*Momento 3. Cierre. Actividad 3. Establezco conexiones.* Esta actividad tiene como propósito evaluar la capacidad de los estudiantes para integrar y reorganizar el conocimiento ya adquirido sobre el tema y las actividades de indagación propuestas, para ello se usará el diagrama de V de Gowin.

Retomando el procedimiento realizado en los ciclos anteriores se realizó un encuentro sincrónico junto con el asesor, según el cronograma de encuentros establecido, cada uno presentó su planeación en la rejilla PIER, seguidamente uno a uno de los compañeros incluido el asesor realizaron su retroalimentación usando la rúbrica de escalera de retroalimentación, de Wilson (2005), esta retroalimentación se realizó de manera verbal, se grabó el encuentro para luego condensar la información en el respectivo formato de rubrica tal como se muestra en la tabla 11.

Tabla 11

*Escalera de retroalimentación socialización de la planeación del tercer ciclo de reflexión.*

<b>ESCALERA DE RETROALIMENTACIÓN</b>			
	Profesor Diego Alejandro Valdez Pinzón	Profesora Claudia Fernanda Bermeo Polania	Profesor Asesor Andrés Julián Carreño Diaz
<b>SUGERIR</b>	No hay aspectos por sugerir.	Revisar los tiempos de implementación porque las actividades son bastante generadoras de ese pensamiento.	Se sugiere, no enmarcarse en el informe de laboratorio, los cuadricula mucho y los fuerza mucho a una cosa que no es muy natural, puedo utilizar esa rubrica no necesariamente en un informe de laboratorio, sino que se puede hacer desde otros aspectos.  Revisar el RPA de conocimiento, porque creo que no se ajusta. Los ajustes deben estar encaminados principalmente a revisar como relacionar un poco más las habilidades con las actividades y que se pueden explotar mucho más.
<b>EXPRESAR INQUIETUDES</b>	No se generan inquietudes, presenta una planeación muy clara.	A pesar de que de que solo se planean tres actividades, ¿realmente el tiempo da?, porque es que las tres actividades están planteadas desde los procesos de análisis, hay procesos de socialización donde ellos van a responder preguntas, y tal vez el tiempo sea una limitante.	La actividad de laboratorio es muy potente, no sé de pronto como le sacamos un poquito más el jugo a esto en términos de habilidades.
<b>VALORAR</b>	Valoro que presenta una planeación bien estructurada, no se complica con tanta actividad, por el	Valoró el trabajo experiencial que se pretende desarrollar con los estudiantes, es un	Lo que yo noto es que trata de salirse como de su zona de confort buscando una actividad que permita desarrollar ese equilibrio del que estamos hablando, ¿Cómo logramos que sean las actividades y procesos de

	<p>contrario, plantea tres actividades concisas que se pueden entender muy bien.</p> <p>Ha hecho caso de las sugerencias realizadas durante el análisis de los ciclos anteriores.</p> <p>Se condensan saberes por que retoma las temáticas trabajadas durante las planeaciones de los ciclos anteriores.</p> <p>Incluyo aspectos prácticos para los estudiantes, me parece muy bueno la relación que hace del tema con el entorno que ellos tienen.</p>	<p>Me parece bueno que genera esas tres actividades muy concretas.</p> <p>Es una planeación muy organizada que deja ver la conexión con la planeación anterior.</p> <p>La implementación de la planeación en la rejilla del PIER.</p>	<p>enseñanza de los chicos mucho más llamativos, pero al mismo tiempo que no se pierda el foco de los que se quiere enseñar? Eso es de valorar.</p> <p>En esa línea, el elegir un nuevo foco, el plantear unas nuevas actividades desde la pregunta , que es una estrategia de enseñanza desde la indagación eso ayuda bastante a conectar, no es enseñar el tema por el tema, sino que hay un tema muy cercano para los chicos que puede generar mucha curiosidad, puede resultar interesante.</p> <p>La matriz que utiliza para hacer la autoevaluación me parece muy genial es una matriz muy potente, sobre todo porque se hace metacognición.</p>
<p><b>CLARIFICAR</b></p>	<p>No hay aspectos por clarificar.</p>	<p>No hay aspectos por clarificar.</p>	<p>Hay unas habilidades científicas que la profe Victoria plantea que quiere desarrollar en sus estudiantes. Una por ejemplo es la observación, la hace evidente en la actividad de que los chicos en el laboratorio describan los colores que emiten los distintos materiales, mi pregunta es, ¿Solamente se trabaja la habilidad de observación ahí? o ¿Que estas entendiendo por la habilidad de observar?, lo mismo con las otras habilidades que se plantean en la planeación, ¿Como se están desarrollando esas competencias y como las estoy</p>

			evidenciando en cada una de las actividades?
--	--	--	--

Culminado este proceso se procedió nuevamente hacer los respectivos ajustes a las planeaciones. ([Ver anexo 7](#)).

Para la tercera fase de la Lesson Study: ***Enseñar y observar la lección***, la lección planificada bajo la retroalimentación hecha por la triada de manera conjunta fue implementada en su totalidad por la profesora investigadora, sin ningún tipo de contratiempos.

Para la cuarta fase de la Lesson Study: ***recoger las evidencias y discutir***, los docentes investigadores acuerdan desde el análisis del ciclo anterior, que, para posibilitar la observación y el análisis de la lección, es necesario recabar evidencias de aprendizaje de los estudiantes y no simples evidencias de implementación, ya sean en medios digitales y/o físicos por el mismo profesor que implemento la lección, debido a la imposibilidad de un encuentro presencial por parte del equipo investigador y el asesor. En razón a ello, particularmente se optó por realizar observación directa, tomar registro fotográfico, revisión de cuadernos y demás trabajos realizados por los estudiantes. Con estos insumos los profesores investigadores complementan la descripción de las fases de implementación y evaluación en la rejilla de planeación PIER.

En cuanto a la quinta fase: ***revisar la lección***, los profesores investigadores, se reúnen nuevamente en una sesión sincrónica junto con el profesor asesor, allí analizan y discuten entorno a las evidencias recolectadas y el análisis previo que cada profesor ha hecho a su planeación siguiendo la misma dinámica desarrollada en los ciclos anteriores y en el encuentro cada uno emite una retroalimentación a través de la rúbrica de escalera de retroalimentación, de Daniel Wilson (2005). (Ver tabla 12)

Tabla 12

*Escalera de retroalimentación socialización de los ajustes de planeación y acciones de implementación, evaluación del tercer ciclo de reflexión.*

<b>ESCALERA DE RETROALIMENTACIÓN</b>			
	Profesor Diego Alejandro Valdez Pinzón	Profesora Claudia Fernanda Bermeo Polania	Profesor Asesor Andrés Julián Carreño Díaz
<b>SUGERIR</b>	No se manifiestan.	Seguir teniendo cuidado y moderación con las actividades que se planean, para sacarles un mejor provecho.	Detallar un poco más las habilidades que se planean trabajar, hacerlas más específicas.
<b>EXPRESAR INQUIETUDES</b>	No se manifiestan.	No se manifiestan.	No se manifiestan
<b>VALORAR</b>	<p>Me gusta mucho que especifica muy bien las habilidades que trabajó en la planeación y posterior implementación.</p> <p>La experimentación que siempre le había enfatizado que trabajara con los estudiantes sobre todo en el área de ciencias.</p> <p>La generación de pensamiento a través de las preguntas. Me parece muy bien.</p>	<p>Presenta un trabajo muy estructurado, fundamentado, ubica bien la habilidad a trabajar y desarrollar.</p> <p>La recolección de evidencias es fantástica y de verdad se evidencia ese aprendizaje en los estudiantes, implementación de la experimentación, creo que no fallo en haber cambiado el foco de la lección, cuando lo cambio le dio un mayor enfoque al desarrollo de su área.</p>	<p>Se evidencia un proceso muy detallado.</p> <p>Valorar mucho que ya empieza hacer algunas interpretaciones a la luz de una teoría, eso es muy importante, sobre todo porque ella evidencia que se toma el trabajo para decir yo quiero fortalecer esta habilidad, revisar que dicen los autores de esta habilidad, entonces de acuerdo a las tareas que les estoy colocando como es que los chicos están desarrollando la habilidad, eso es muy importante, de verdad la felicito profe Victoria, porque realmente ese ejercicio es muy importante y vamos tomando mayores niveles de reflexión sobre nuestra practica de enseñanza.</p>

			Empieza a buscar otros procesos de enseñanza para que se den realmente los aprendizajes en el desarrollo de las habilidades.
<b>CLARIFICAR</b>	Dentro de su reflexión ¿Qué sucedió, con aquellos estudiantes que no lograron tal conexión en algunos momentos de las actividades?	No surgen preguntas.	No surgen preguntas.

Una vez recibida la retroalimentación se establecen las fortalezas y oportunidades de mejora del tercer ciclo de reflexión tal como se puede apreciar en la tabla 13, que serán elementos importantes a tener en cuenta en los próximos ciclos.

**Tabla 13**

*Fortalezas y oportunidades de mejora de las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza hallados durante la socialización de la implementación y evaluación de la lección en el tercer ciclo de reflexión.*

<b>ACCIONES CONSTITUTIVAS DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA.</b>	<b>FORTALEZAS</b>	<b>OPORTUNIDADES DE MEJORA.</b>
<b>Acciones de planeación</b>	<p>Antes de usar el formato de la rejilla de planeación PIER, se realizó la matriz de concreción curricular lo que permitió hacer una articulación de las competencias desde lineamientos nacionales e internacionales.</p> <p>Se evidencia secuencialidad en cada una de las actividades, y estas a su vez tienen relación con los propósitos de las actividades y</p>	<p>Aunque se ha mejorado en la intensidad y cantidad de actividades que se trabajan en cada lección, aun es necesario seguir trabajando este aspecto para que las actividades sean mucho más relevantes, y se pueda sacar mejor provecho a la hora de su implementación.</p> <p>Seguir fortaleciendo la redacción de los RPA, alineándolos con los propósitos de las estrategias de</p>

	<p>los RPA a trabajar en la lección.</p> <p>Hubo mayor claridad en la formulación de los RPA, se tuvo como referencia las dimensiones de la comprensión (conocimiento, método, propósito, formas de comunicar) tomado de Daniel Gray Wilson, Proyecto Cero.</p>	<p>enseñanza y las habilidades desde que como profesora quiere desarrollar en sus estudiantes.</p>
<p><b>Acciones de Implementación</b></p>	<p>Hubo distintos espacios de interacción con los estudiantes, lo que permitió un mayor dinamismo y participación.</p> <p>Se logró explorar en el desarrollo de habilidades científicas desde el manejo de conceptos propios de las ciencias naturales.</p>	<p>Es necesario tener en cuenta que al momento de implementar una lección hay aspectos como por ejemplo el tiempo que toma la logística previa al inicio de cada actividad que no se estiman dentro de las acciones de planeación y que muchas veces afecta la dinámica de esta. Por esta razón es necesario que desde la experiencia se empiecen a tener en cuenta estos tiempos y sean incluidos dentro de la planeación de la lección.</p> <p>Se debe revisar que una lección enfocada en el desarrollo de habilidades o competencias puede generar que el aprendizaje de los saberes disciplinares se deje en un segundo plano, por ello es necesario revisar este aspecto y lograr que haya un equilibrio entre estos dos aspectos.</p>
<p><b>Acciones de evaluación de los aprendizajes</b></p>	<p>Hay varios insumos que evidencian la evaluación como un proceso organizado que da cuenta de los aprendizajes alcanzados en los estudiantes.</p> <p>Se utilizan nuevos instrumentos de evaluación que enriquecen el proceso.</p>	<p>Es necesario incluir además de la heteroevaluación, procesos de coevaluación y autoevaluación.</p> <p>Aunque se especifican los instrumentos de evaluación es necesario definir criterios claros y diversificar de igual modo estos instrumentos para tener un insumo más sólido y así poder llevar a cabo procesos evaluativos más rigurosos.</p>

Finalmente, así se concluye el tercer ciclo de reflexión, se espera que partir de las reflexiones dadas en cada uno de los momentos y los propios hallazgos realizados por los profesores investigadores en cada una de las acciones constitutivas de su práctica se continúe con la puesta en marcha de los próximos ciclos.

#### **5.4. Cuarto ciclo de reflexión: Incorporando nuevos elementos**

En la primera fase: *definición del problema*, para el desarrollo de este nuevo ciclo fue pertinente proyectar y/o ajustar la planeación desde las reflexiones realizadas en cada uno de los ciclos anteriores, con el fin de ir evidenciando una planeación más profesional que se vea reflejada en acciones de mejora de la práctica de enseñanza de la profesora investigadora y los aprendizajes que alcanzan sus estudiantes.

Por esta razón en este ciclo se incorporaron nuevos elementos que le dan un mayor rigor a la práctica de enseñanza de la profesora investigadora. Se continuo la planeación de la lección desde el mismo foco “desarrollo de pensamiento científico”, potenciando habilidades pero esta vez teniendo en cuenta desde que estrategias de enseñanza y aprendizaje se pretendían desarrollar; y las actividades articuladas a las mismas, así como desde el estudio de las prácticas comunicativas en el aula, con el objetivo de poder aportar información y evidenciar como el fenómeno de la práctica comunicativa influye sobres cada una de las acciones de la práctica de enseñanza. En la tabla 14 se define la competencia, los RPA, foco y concepto estructurante a implementar durante el Ciclo IV.

#### **Tabla 14**

*Competencia, RPA, Foco y concepto estructurante Ciclo IV.*

<b>Competencia</b>	Identifico y uso adecuadamente el lenguaje propio de las ciencias.
--------------------	--

<b>Resultados Previstos de Aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•<b>RPA de Conocimiento:</b> Identificara, usara y generara modelos y representaciones explicativas; para comprender lo que es una reacción y una ecuación química.</li> <li>•<b>RPA de Método:</b> Describirá y propondrá diversos modos que emplean los científicos para garantizar la fiabilidad de los datos y la posible generalización de sus explicaciones en un lenguaje propio de las ciencias.</li> <li>•<b>RPA de Propósito:</b> Asociará las características de un fenómeno natural con conceptos preestablecidos en las teorías (reacción y ecuación química), de manera que pueda establecer relaciones desde un lenguaje científico propio de las ciencias.</li> <li>•<b>RPA de Formas de Comunicar:</b> Transforma datos de una representación macroscópica a una simbólica y la presenta ante diferentes audiencias tanto en forma oral como escrita.</li> </ul>
<b>Habilidad o Foco para fortalecer</b>	<p>Pensamiento Científico.</p> <p><b>Habilidades :</b> Formulación de hipótesis y predicción, Observación de fenómenos, Recolección e interpretación de datos, Elaboración de conclusiones, Comunicación verbal y escrita.</p>
<b>Concepto Estructurante</b>	Cambio

Para la segunda fase: *diseñar cooperativamente una lección experimental*, nuevamente se reestructuro un poco la dinámica que se venía trabajando durante el ciclo anterior, de igual manera para el diseño de esta planeación los profesores investigadores elaboraron la matriz de coherencia curricular (Ver tabla 15), pero además incorporando a la lección algunos criterios de las cinco dimensiones de las prácticas comunicativas propuestas por Martínez- Otero (2007), en su libro “Discurso Educativo”.

### Tabla 15

*Matriz de Coherencia desarrollada durante la planeación de la lección en el ciclo cuatro.*

Grado		Concepto Estructurante	Lineamiento o postura a nivel internacional	Lineamientos ICFES	Estándar	DBA	RPA
8º	Cambio		<p><b>Programa PISA de la OCDE 2016</b> <b>Competencia Científica:</b></p> <p><b>1. Explicar científicamente los fenómenos. (Conocimiento Conceptual)</b> Reconocer, ofrecer y evaluar explicaciones de diversos fenómenos naturales y tecnológicos demostrando la capacidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Recordar y aplicar el conocimiento científico apropiado;</li> <li>Identificar, usar y generar modelos y representaciones explicativas;</li> <li>Hacer predicciones apropiadas y argumentarlas;</li> <li>Ofrecer hipótesis explicativas;</li> <li>Explicar las implicaciones del conocimiento científico para la sociedad.</li> </ul> <p><b>2. Evaluar y diseñar experimentos y preguntas científicas. (Conocimiento procedimental)</b> Describe y evalúa experimentos científicos y propone maneras de responder científicamente a preguntas demostrando la capacidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar el tema explorado en un estudio científico dado;</li> <li>Distinguir preguntas posibles para experimentos científicos;</li> <li>Proponer maneras de explorar científicamente una cuestión dada;</li> <li>Evaluar maneras de explorar científicamente una cuestión dada;</li> <li>Describir y evaluar diversos modos que emplean los científicos para garantizar la fiabilidad de los datos y la posible generalización de sus explicaciones.</li> </ul> <p><b>3. Interpretar datos y pruebas científicamente. (Conocimiento Epistemológico)</b> Analizar y evaluar información científica, enunciados y argumentos en diversas representaciones, y sacar conclusiones apropiadas demostrando la capacidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Transformar datos de una representación a otra;</li> <li>Analizar e interpretar datos y sacar conclusiones apropiadas;</li> <li>Identificar puntos de partida, pruebas y razonamientos en textos científicos;</li> <li>Distinguir entre argumentos basados en pruebas científicas y teoría y aquellos basados en otras consideraciones;</li> <li>Evaluar argumentos y pruebas científicas procedentes de distintas fuentes (p.e., periódicos, Internet, revistas especializadas)</li> <li>Reconocer las implicaciones sociales de los desarrollos científicos y tecnológicos.</li> </ul> <p><b>Proyecto Tuning América Latina. Competencias Específicas de Química.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Comprender conceptos, principios y teorías fundamentales del área de la Química.</li> <li>Interpretar y evaluar datos derivados de observaciones y mediciones relacionándolos con la teoría.</li> <li>Dominio en la terminología química, nomenclatura, convenciones y unidades.</li> <li>Habilidad para la presentación de información científica ante diferentes audiencias tanto en forma oral como escrita.</li> <li>Habilidades en el seguimiento a través de la medida y observación de propiedades químicas eventos o cambios y su recopilación y documentación de forma sistemática y fiable.</li> <li>Capacidad de actuar con curiosidad, iniciativa y emprendimiento.</li> <li>Habilidad para aplicar los conocimientos de la química en el desarrollo sostenible.</li> </ol> <p><b>UNESCO – Habilidades a desarrollar con la Enseñanza de las Ciencias Naturales.</b> <b>Competencia Científica.</b> <b>Entre las habilidades propiamente científicas destacan:</b> Analizar e interpretar datos, clasificar, comunicar, diseñar y planificar una investigación, formular hipótesis y preguntas, hacer experimentos, observar, predecir, evaluar resultados y trabajar con datos.</p>	<p><b>Competencias ICFES</b></p> <p><b>Uso comprensivo del conocimiento científico:</b> Al evaluar esta competencia se espera que los estudiantes logren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar las características de algunos fenómenos de la naturaleza, basándose en el análisis de información y conceptos propios del conocimiento científico. Este objetivo se cumple cuando un estudiante: Identifica las propiedades y estructura de la materia, y diferencia entre elementos, compuestos y mezclas.</li> <li>Asociar fenómenos naturales con conceptos propios del conocimiento científico. Es decir, que asocie las características de un fenómeno natural con conceptos preestablecidos en las teorías, de manera que pueda establecer relaciones. Este objetivo se cumple cuando un estudiante: Establece relaciones entre conceptos químicos con distintos fenómenos naturales.</li> </ul> <p><b>Explicación de fenómenos</b> Al evaluar esta competencia se espera que los estudiantes logren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Explicar cómo ocurren algunos fenómenos de la naturaleza sobre la base de observaciones, patrones y conceptos propios del conocimiento científico. Este objetivo se cumple cuando un estudiante: Analiza distintos fenómenos naturales y establece argumentos para explicarlos, usando distintos conceptos químicos.</li> <li>Modelar fenómenos de la naturaleza basándose en el análisis de variables, la relación entre dos o más conceptos del conocimiento científico, y la evidencia derivada de investigaciones científicas. Este objetivo se cumple cuando un estudiante: Reconoce el modelo biológico, físico o químico apropiado para representar un fenómeno natural.</li> </ul> <p>Usa modelos biológicos, físicos y químicos para explicar y predecir fenómenos naturales.</p>	Identifico y uso adecuadamente el lenguaje propio de las ciencias.  Observo fenómenos específicos.	Comprende que en una reacción química se recombinan los átomos de las moléculas de los reactivos para generar productos nuevos, y que dichos productos se forman a partir de fuerzas intramoleculares (enlaces iónicos y covalentes).  <b>Evidencias de aprendizaje</b> Explica con esquemas, dada una reacción química, cómo se recombinan los átomos de cada molécula para generar moléculas nuevas.	<p><b>RPA de Conocimiento:</b> Identificará, usará y generará modelos y representaciones explicativas; para comprender lo que es una reacción y una ecuación química.</p> <p><b>RPA de Método:</b> Describirá y propondrá diversos modos que emplean los científicos para garantizar la fiabilidad de los datos y la posible generalización de sus explicaciones en un lenguaje propio de las ciencias.</p> <p><b>RPA de Propósito:</b> Asociará las características de un fenómeno natural con conceptos preestablecidos en las teorías (reacción y ecuación química), de manera que pueda establecer relaciones desde un lenguaje científico propio de las ciencias.</p> <p><b>RPA de Formas de Comunicar:</b> Transforma datos de una representación macroscópica a una simbólica y la presenta ante diferentes audiencias tanto en forma oral como escrita.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente la planeación de la lección se diseña bajo la estructura de la rejilla de planeación PIER, para esta ocasión además de evidenciar claramente la formulación y/o declaración de cada uno de los elementos allí dispuestos en el formato, se trata de hacer un detalle más minucioso en cuanto a las relaciones que se deben establecer entre cada uno de los elementos, y resaltando que en esta lección se incorporan algunos aspectos desde el análisis de cada una de las dimensiones de la práctica en el aula. ([Ver anexo 8](#)). Es así como las actividades en este ciclo se planearon teniendo en cuenta los siguientes momentos:

*Momento 1. Inicio. Actividad 1. Rutina de Pensamiento “VEO-PIENSO-ME PREGUNTO”.* Esta es una actividad introductoria cuya intención es identificar cambios químicos en una lista de transformaciones cotidianas y proposiciones sobre las características de una reacción química. Con ello se pretende trabajar en dos de las habilidades para el desarrollo del pensamiento científico, la Observación de fenómenos y la formulación de hipótesis, esta se hará a través del desarrollo de una rutina de pensamiento fundamentada en la estrategia de aprendizaje basado en el pensamiento, la cual sitúa al alumnado en el centro de su propio aprendizaje, por lo que pasa a tener un papel activo en la adquisición de nuevos conocimientos y esto consigue aumentar su interés y motivación.

*Momento 2. Desarrollo. Actividad 2. ¿Lenguaje Químico?* Esta actividad de desarrollo tiene como propósito traducir un cambio químico, expresado en términos macroscópicos al nivel simbólico, de una forma relacionada al estudio de un fenómeno cotidiano, con ello se pretende desarrollar la habilidad que tienen los estudiantes para la recolección e interpretación de datos, se desarrollara a través de la elaboración de un organizador gráfico fundamentado en la estrategia de aprendizaje basado en la representación de la información. En esta estrategia se valoran todas las representaciones visuales mediante la comprensión que se puede obtener de una información o de un concepto.

*Momento 3. Cierre. Actividad 3. Elaboremos Nuestro Propio Jabón Artesanal.* La actividad de cierre tiene como propósito reconocer la situación final de un cambio químico expresada a nivel macroscópico y simbólico a partir de la situación inicial y de la ecuación química. Con ello se pretende desarrollar las habilidades que tienen los estudiantes en la elaboración de conclusiones, comunicación verbal y escrita, a través de la experimentación usada como estrategia de aprendizaje basado en proyectos.

Para la retroalimentación de la planeación de este ciclo se realizó un encuentro sincrónico en el que participaron solamente los profesores integrantes de la triada, cada uno presentó su planeación en la rejilla PIER, se registró la retroalimentación según la escalera, de Wilson (2005), tal como se desarrolló en ciclos anteriores. Ver tabla 16.

**Tabla 16**

*Escalera de retroalimentación socialización de la planeación del cuarto ciclo de reflexión.*

<b>ESCALERA DE RETROALIMENTACIÓN</b>		
	Profesor Diego Alejandro Valdez Pinzón	Profesora Claudia Fernanda Bermeo Polania
<b>SUGERIR</b>	No hay aspectos por sugerir. Pienso que la profesora presenta una planeación muy completa y detallada.	Aun se pueden ajustar un poco más los tiempos para el desarrollo de las actividades con el fin de poder sacarles mayor provecho.
<b>EXPRESAR INQUIETUDES</b>	No se generan inquietudes, presenta una planeación muy clara.	Me inquieta el hecho de que no se puedan potencializar esas habilidades desde el foco seleccionado “pensamiento científico” como lo planea, debido al tiempo que estima para las actividades.
<b>VALORAR</b>	<p>La actividad experimental es muy buena, además porque la divide en dos secciones en las que los estudiantes también pueden hacer ciencia desde sus casas.</p> <p>Incluyó aspectos prácticos para los estudiantes, me parece muy bueno la relación que hace del tema con el entorno que ellos tienen, pues deja ver que hay un tema muy cercano para los chicos que puede generar mucha curiosidad, puede resultar interesante.</p> <p>Valorar que esta vez diseña una planeación para un grado diferente, desde un concepto estructurante nuevo, con el que</p>	<p>Valoró el trabajo experiencial que se pretende desarrollar con los estudiantes en los diferentes ambientes, laboratorio y en sus sitios de residencia.</p> <p>Me parece bueno que ya se empiezan a generar actividades más concretas y con propósitos claros desde la elección de estrategias de aprendizaje.</p> <p>Es una planeación muy organizada que deja ver esas adaptaciones a su práctica de enseñanza en distintos niveles académicos, esta vez busca implementar con grados octavos.</p> <p>Cómo trata de que las actividades y procesos de enseñanza de los</p>

	puede buscar esas relaciones que se dan desde la enseñanza de su saber.	estudiantes sean mucho más motivantes, pero también no pierde el horizonte de los conceptos estructurantes que quiere enseñar.
<b>CLARIFICAR</b>	No hay aspectos por clarificar.	No hay aspectos por clarificar.

Culminado este proceso se procedió nuevamente hacer los respectivos ajustes a las planeaciones. ([Ver anexo 8](#))

Para la tercera fase de la Lesson Study: *Enseñar y observar la lección*, la lección planificada bajo la retroalimentación hecha por la triada de manera conjunta fue implementada en dos grupos (801, 802) de estudiantes de grado octavo, las actividades propuestas se lograron desarrollar en su totalidad, pero fue necesario hacer algunos ajustes en cuanto a los tiempos establecidos para cada una de las actividades.

Para la cuarta fase de la Lesson Study: *recoger las evidencias y discutir*, los docentes investigadores acuerdan desde el análisis del ciclo anterior y desde las orientaciones dadas en el seminario de Prácticas Comunicativas, que, para posibilitar la observación y el análisis de la lección, es necesario recabar algunas evidencias en video con el fin de poder hacer análisis de las practicas comunicativas en el aula de la profesora investigadora, de igual manera evidencias de aprendizaje de los estudiantes en los que se puedan establecer acciones concretas le permiten ver qué se cumplió el propósito trazado dentro de cada actividad, si se evidenciaron los RPA declarados.

Por esta razón particularmente se optó por dejar registro en video de algunos momentos de la clase y de trabajos experienciales de los estudiantes, realizar observación directa, tomar registro fotográfico, hacer revisión de cuadernos y demás trabajos realizados por los estudiantes.

Estos insumos son fundamentales para realizare una descripción más completa de las fases de implementación y evaluación en la rejilla de planeación PIER.

En cuanto a la quinta fase: **revisar la lección**, los profesores investigadores, se reúnen para retroalimentar las acciones de implementación, evaluación y análisis de la práctica comunicativa de la profesora investigadora, como producto del proceso se deja registro en el formato de análisis de la Práctica Comunicativa que se fundamenta en la respuesta a unas preguntas detonadoras, problematizadoras, indagación y ampliación, que promueven la reflexión deliberada para una transformación consciente de la práctica de enseñanza. (Ver tabla 17)

**Tabla 17**

*Análisis de la Práctica Comunicativa de la profesora investigadora durante la implementación del ciclo IV.*

<b>ANÁLISIS DEL VIDEO DE CLASE</b> <b>Preguntas Preliminares</b> <b>PRÁCTICA COMUNICATIVA</b>	
Después de observar el video de tu compañera contesta las siguientes preguntas: <i>Profesores Claudia Fernanda Bermeo Polania y Diego Alejandro Valdez Pinzón – Analiza la Práctica Comunicativa de Elsa Victoria Perdomo Sánchez</i>	
<b><i>Pregunta detonadora.</i></b>	<b><i>¿Qué evidenciaste de la práctica comunicativa observada?</i></b>
	<p>En el video se evidencia que la docente sostiene permanentemente una comunicación de manera bidireccional en donde se puede observar claridad en la explicación de conceptos y ejemplificación del mismo para que sus estudiantes puedan realizar los ejercicios prácticos propuestos ( clase de química); de igual manera se plantean situaciones de problemas lo que posibilita que en el dialogo o interrelación estudiante-estudiante se realice procesos de análisis, interpretación, deducción y argumentación de las situaciones dadas y posibles soluciones a la mismas.</p> <p>También es evidente las interrelaciones Profesor – estudiante; saber estudiante; estudiante – saber; estudiante profesor, lo que me permite inferir que el proceso de la comunicación en las prácticas de enseñanza de la docente es clara, asertiva y pertinente.</p>

	<p>Elementos como la modulación de la voz y la permanente interacción con los estudiantes hace que la atención o interés a la clase no se pierda. (funciones de la comunicación, Jakobson).</p> <p>La docente en su comunicación con los estudiantes no solo se limita a la comunicación verbal, sino que también hace uso de la no verbal; el contacto visual con los estudiantes cuando se dirige a ellos es constante, generando un clima de confianza evidenciado en el dialogo fluido y permanente durante el desarrollo de la clase; su presentación personal es adecuada lo que no genera distracción en los estudiantes.</p> <p>En cuanto a la ejemplificación dada por la docente ayudó a que los estudiantes como proyecto final del proceso de la práctica de enseñanza presentaran a través de un video el paso a paso para la fabricación o elaboración de jabón artesanal como evidencia de la comprensión del tema.</p>
<p><b><i>Preguntas Problematizadoras</i></b></p>	<p><b><i>¿Qué salió bien de la práctica comunicativa de la clase?</i></b></p>
	<p>De la práctica de enseñanza de la docente se destacan aspectos positivos como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La claridad en los conceptos lo que permitió la aplicación de estos por parte de los estudiantes.</li> <li>• Brevedad y pertinencia en las explicaciones.</li> <li>• Las interrelaciones Profesor – estudiante; saber estudiante; estudiante – saber; estudiante profesor.</li> <li>• La modulación de la voz.</li> <li>• El uso de la comunicación no verbal (contacto visual) clima de confianza.</li> <li>• La empatía entre docente- estudiante.</li> </ul> <p><b><i>¿Qué no salió bien de la práctica comunicativa de la clase?</i></b></p> <p>Aspectos que se pueden mejorar como la inclusión de pausas activas, esto permite que los estudiantes se oxigenen y mejorara la atención y el desempeño en las actividades que se están realizando.</p> <p>Se sugiere incluir medios tecnológicos hasta donde lo permita el aula en donde se desarrolla la clase.</p>
<p><b><i>Pregunta de indagación y ampliación.</i></b></p>	<p><b><i>¿Notas algunas repercusiones de las prácticas comunicativas observadas en los estudiantes?</i></b></p>

	<p>Los estudiantes se muestran interesados en la clase, esto es evidenciado en la participación y el dialogo permanente entre docente – estudiante.</p> <p>Se evidencia la comprensión en las preguntas generadas por los estudiantes y en la explicación de los procesos a través del proyecto final. (fabricación de jabón artesanal)</p> <p>La clase, aunque tuvo momentos en los que fue magistral, no perdió interés por parte de los estudiantes en ningún momento.</p>
--	---

De igual manera se registró la retroalimentación según la escalera, de Wilson (2005), a diferencia de los ciclos anteriores la valoración se da conforme a las dimensiones de la practica comunicativas en el aula propuestas por Martínez-Otero (2007) que permite conocer la realidad y la integralidad de los actores participes de este proceso inmersos en el aula. (Ver tabla 18).

**Tabla 18**

*Escalera de retroalimentación socialización implementación y evaluación del cuarto ciclo de reflexión.*

<b>ESCALERA DE RETROALIMENTACIÓN</b>					
<b>Valoración / dimensión</b> <i>Profesores Claudia Fernanda Bermeo Polania y Diego Alejandro Valdez Pinzón</i>	<b>Instructiva</b> Conocimiento y dominio del profesor sobre su asignatura. Formación técnico-científica en la materia	<b>Afectiva</b> Generar estados afectivos positivos y controlar los negativos	<b>Motivacional</b> Actitudes y habilidades que mantienen motivados a los estudiantes	<b>Social</b> Discurso que favorecer el desarrollo personal y la vida en comunidad	<b>Ética</b> Esencia misma del hecho educativo
<b>SUGERIR</b>			<p>Como sugerencia la inclusión de pausas activas, esto permite que los estudiantes se oxigenen y mejorara la atención y el desempeño en las actividades que se están realizando.</p> <p>Se sugiere incluir medios</p>	<p>Se sugiere organizar el aula de clases de tal manera que se propicie un poco más de interacción entre estudiantes</p>	<p>Se sugiere generar actividades que permitan más interacción estudiante-estudiante evidenciando discusiones y aportes que desde su visión como estudiante este obligado a reflexionar de manera crítica frente al para qué le</p>

			tecnológicos que diversifiquen actividades hasta donde lo permita el aula en donde se desarrolla la clase.		sirve lo estudiado o aprendido en la cotidianidad.
<b>EXPRESAR INQUIETUDES</b>	No se generan inquietudes.	No se generan inquietudes.	No se generan inquietudes.	No se generan inquietudes.	No se generan inquietudes.
<b>VALORAR</b>	La profesora demuestra dominio y conocimiento del saber, expresa con rigor, claridad, brevedad y pertinencia las explicaciones.	La docente observada evidencia manejo de diversas situaciones en las cuales demuestra uso del dialogo, actitudes positivas, manejo del lenguaje corporal, contacto visual y su discurso es coherente y pertinente frente al contexto del aula.	La docente posee control en la modulación de la voz propiciando interés y atención permanente de los estudiantes en el aula; utiliza claramente el recurso de la ejemplificación como medio motivacional en los estudiantes.	La docente interactúa permanentemente con los estudiantes generando reflexiones críticas; además, propicia un clima de confianza y tranquilidad en donde el estudiante se expresa de manera libre y coherente frente a algunos temas de la realidad.	La docente en el proceso de interacción en el aula demuestra un claro manejo y moderación de las participaciones de los estudiantes, lo que permite un clima de respeto mutuo.
<b>CLARIFICAR</b>	No se generan aspectos que merezcan aclaración	No se generan aspectos que merezcan aclaración	No se generan aspectos que merezcan aclaración	No se generan aspectos que merezcan aclaración	No se generan aspectos que merezcan aclaración

Una vez culmina el proceso de retroalimentación se establecen las fortalezas y oportunidades de mejora del cuarto ciclo de reflexión, como se muestra en la tabla 19, estos serán elementos importantes que aportarán al análisis de cada una de las acciones de la práctica de enseñanza de los profesores investigadores.

**Tabla 19**

*Fortalezas y oportunidades de mejora de las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza hallados durante la socialización de la implementación y evaluación de la lección en el cuarto ciclo de reflexión.*

<b>ACCIONES CONSTITUTIVAS DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA.</b>	<b>FORTALEZAS</b>	<b>OPORTUNIDADES DE MEJORA.</b>
<b>Acciones de planeación</b>	Formato de la rejilla de planeación PIER, con mucho más detalle en los elementos, deja ver una planeación cada vez más profesional.	Se deben generar actividades que permitan más interacción estudiante- estudiante evidenciando discusiones y aportes que desde su visión como estudiante este obligado a reflexionar de manera

	<p>Hay articulación entre competencias, RPA, estrategias de aprendizaje, habilidades, declaración de concepto estructurante.</p> <p>Equilibrio entre en el desarrollo de habilidades o competencias y los saberes disciplinares que se pretenden desarrollar en la lección.</p>	<p>crítica frente al para qué le sirve lo estudiado o aprendido en la cotidianidad. Las evidencias presentadas dejan ver que a los estudiantes les cuesta mucho establecer este tipo de conexiones.</p> <p>Es necesario incluir medios tecnológicos que diversifiquen las actividades hasta donde lo permita el aula en donde se desarrolla la clase.</p> <p>Aun es necesario seguir trabajando en la intensidad de tiempo estimado para las actividades para que sean mucho más relevantes, y se logren cumplir en mayor porcentaje los propósitos de estas.</p>
<p><b>Acciones de Implementación</b></p>	<p>Los estudiantes se muestran interesados en la clase, esto es evidenciado en la participación y el dialogo permanente entre docente – estudiante.</p> <p>Hubo distintos espacios de interacción con los estudiantes, lo que permitió un mayor dinamismo y participación.</p> <p>Se logró explorar en el desarrollo de habilidades científicas desde el manejo de conceptos propios de las ciencias naturales, en un grado distinto al que se venía trabajando.</p>	<p>Organizar el aula de clases de tal manera que se propicie un poco más de interacción entre estudiantes.</p> <p>Inclusión de pausas activas, esto permite que los estudiantes se oxigenen y mejoren la atención y el desempeño en las actividades que se están realizando.</p>
<p><b>Acciones de evaluación de los aprendizajes</b></p>	<p>Se adquieren elementos que denotan el fortalecimiento de una evaluación formativa desde el sentido de retroalimentación a partir de las evidencias de aprendizaje y de las mismas comprensiones que van adquiriendo los estudiantes en</p>	<p>Es necesario diversificar las técnicas de evaluación, además de la heteroevaluación, es necesario empezar a fortalecer procesos de coevaluación y autoevaluación.</p>

	<p>cada proceso. Del mismo modo da cuenta de la evaluación como un proceso organizado que permite precisamente hacer un seguimiento los aprendizajes alcanzados en los estudiantes y al profesor establecer acciones de mejora en su práctica de enseñanza.</p> <p>Se utilizan instrumentos de evaluación que enriquecen el proceso.</p>	
--	--	--

De esta manera se concluye el cuarto ciclo de reflexión, ahora se espera que partir de los procesos de reflexiones vividos en cada uno de los momentos de los ciclos desarrollados y los propios hallazgos realizados por los profesores investigadores en cada una de las acciones constitutivas de su práctica puedan establecer toda una retrospectiva que les permita evidenciar una transformación inicial de su quehacer como profesionales de la educación.

## Capítulo 7. Hallazgos e Interpretación de los Datos

Particularmente la investigación-acción pedagógica, es un método eficaz para construir saber pedagógico por parte del docente (Restrepo, 2004). Como lo afirma Ricardo Lucio, existe un saber intuitivo de educar que todo pueblo aplica, pero que: “En la medida que ese saber se tematiza y se hace explícito, aparece la pedagogía... cuando el ‘saber implícito’ se convierte en un ‘saber sobre la educación’ (sobre sus cómo, sus por qué, sus hacia dónde)”. (Lucio, s. f , como se citó en Restrepo, 2004. p.46)

En ese orden de ideas para llegar a un saber pedagógico se requiere de procesos que merecen un alto grado de rigurosidad que permita la sistematización de este saber, de sus métodos, procedimientos, por tanto Cisterna, (2005) propone investigar desde una racionalidad hermenéutica, esta es una forma de abordar, estudiar, entender, analizar y construir conocimiento a partir de procesos de interpretación, donde la validez y confiabilidad del conocimiento descansa en última instancia en el rigor del investigador.

Es por ello que en este apartado se presenta una descripción de los principales hallazgos e interpretación de estos, producto de la sistematización, codificación, comprensión y análisis de cada uno de los momentos derivados de los ciclos de reflexión descritos en el capítulo anterior, que comprenden el desarrollo de cada una de las acciones constitutivas de las prácticas de enseñanza de la profesora investigadora; donde se hace evidente que la construcción del conocimiento se asume como un proceso subjetivo e intersubjetivo, en tanto es el sujeto quien construye el diseño de investigación, recopila la información, la organiza y le da sentido, tanto desde sus estructuras conceptuales previas, como desde aquellos hallazgos que surgen de la

propia investigación, la que luego se colectiviza y discute en la comunidad académica. (Cisterna, 2005).

### **6.1. Análisis de datos**

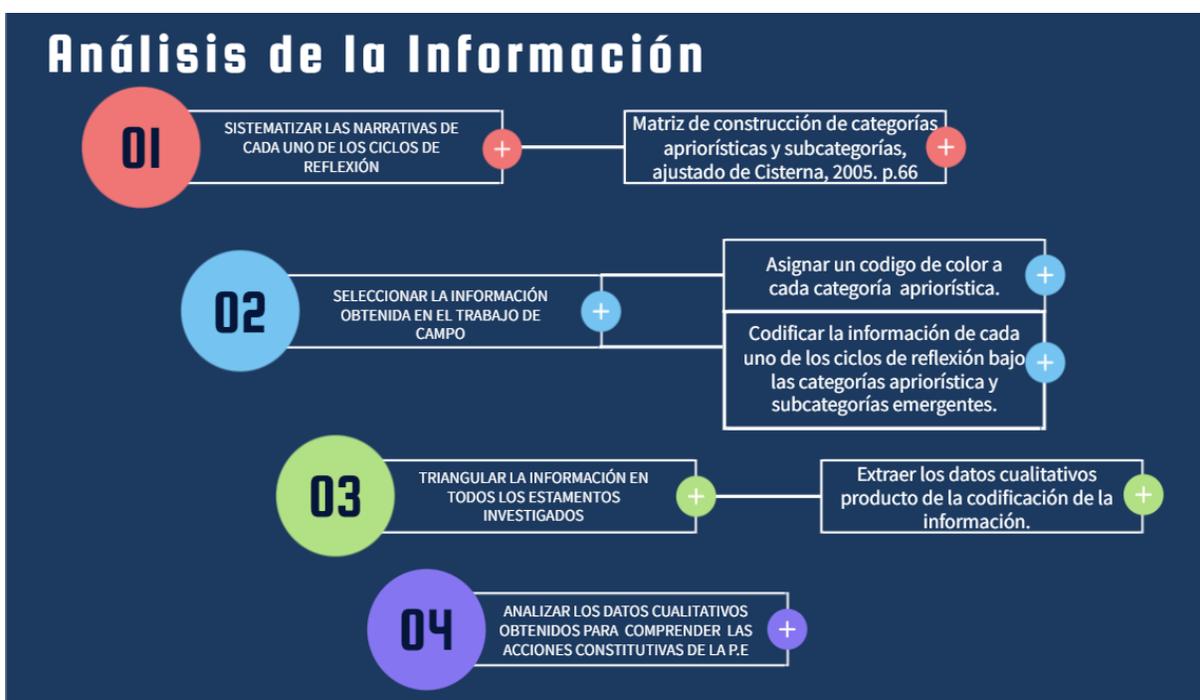
Ahora bien, para el análisis, interpretación de los datos, reflexiones y comprensiones, se pretendió informar de modo organizado y coherente los resultados de la investigación a partir del procedimiento de triangulación hermenéutica tal como lo propone Cisterna (2005), de la cual a partir de unas categorías apriorísticas (planeación, implementación y evaluación) definidas desde el inicio de la presente investigación resultaron unas subcategorías emergentes, que ayudaron a visibilizar cambios paulatinos de la práctica de enseñanza de la profesora investigadora a partir de la metodología Lesson Study, para fortalecer el desarrollo de las habilidades del pensamiento científico en los estudiantes.

Este proceso se desarrolló a partir de la sistematización de cada uno de los ciclos de reflexión por medio de la matriz de construcción de categorías apriorísticas y subcategorías, ajustado de (Cisterna, 2005). En primer lugar, fue necesario seleccionar la información obtenida en el trabajo de campo sistematizada en las narrativas de cada uno de los ciclos de reflexión; para luego triangular la información por cada estamento, el camino propuesto por Cisterna, 2005 para develar información es a través del procedimiento inferencial, que consiste en ir estableciendo conclusiones ascendentes, agrupando las respuestas relevantes por tendencias, que pueden ser clasificadas en términos de coincidencias o divergencias en cada uno de los instrumentos, por esta razón se tomó cada una de las narrativas de los ciclos de reflexión y se segmentó haciendo una retrospectiva de las escaleras de retroalimentación producto de la reflexión entre pares, notas de clase, rejillas PIER, tabla de fortalezas y oportunidades de mejora que surgen de la reflexión de la profesora investigadora, se organizó la información por código de colores contenida en

estos instrumentos bajo las categorías apriorísticas declaradas anteriormente; finalmente se trianguló la información entre todos los estamentos investigados, producto de este proceso emergen una serie de datos cualitativos los cuales fueron analizados e interpretados a la luz de las subcategorías de análisis emergentes. A continuación, se presenta el paso a paso del proceso de análisis de los datos cualitativos en el presente trabajo de investigación. (ver figura 8).

### Figura 8

*Proceso de análisis de los datos cualitativos en el presente trabajo de investigación*



Todo este proceso se consolidó en la matriz de ordenamiento inicial para análisis, esta matriz está inspirada en autores: En teoría fundamentada se les designan “categorías” (Glaser y Strauss, 1967), pero también se les ha nombrado de otras maneras: expresiones (Opler, 1945), unidades temáticas (Krippendorff, 1980), segmentos (Tesch, 1990), conceptos (Strauss y Corbin, 1990), etiquetas (Dey, 1993), códigos (Miles y Huberman 1994) y temas (Ryan y Bernard, 2003). Para el caso de la presente investigación preferimos denominarlas categorías, y al

conjunto de categorías que se refieren a un mismo asunto, subcategorías (corresponden al mismo fenómeno). En el ([Ver Anexo 9](#)), se puede evidenciar el producto de este trabajo.

Para efectos del presente trabajo de investigación el análisis de categorías y subcategorías se hace a la luz de la reconfiguración de las prácticas de enseñanza de la profesora investigadora para fortalecer habilidades de pensamiento científico en sus estudiantes. Estas habilidades conocidas como habilidades del pensamiento científico (HPC) son definidas por McComas (2014 como se citó en Figueroa et al., 2020 ) como “esos rasgos, características y métodos de pensamiento empleado por científicos para explorar y abordar problemas en el mundo natural” (p. 96).

De esta forma, Figueroa et al., (2020) manifiesta que;

Las habilidades del pensamiento científico están mediadas por el contexto sociocultural y educativo, entendiendo que, si bien la curiosidad es innata en los seres humanos, las habilidades del pensamiento científico se fortalecen a lo largo de la vida en experiencias educativas intencionadas que permiten modelar el conocimiento científico y la forma de abordar las temáticas científicas (Jirout & Zimmerman, 2015 como se citó en Figueroa et al., 2020, p.258)

## **6.2. Categorías de análisis**

Producto del análisis de los datos cualitativos en los ciclos de reflexión en el presente trabajo de investigación surgen a partir de las categorías apriorísticas declaradas, las subcategorías emergentes, en razón a ello a continuación se presentan los datos generales del presente proyecto en cuanto a la definición del objeto de estudio, problema de investigación, de

objetivos, categorías apriorísticas y las subcategorías emergentes producto de la triangulación hermenéutica, de datos y su contrastación a partir de referentes teóricos.

**Tabla 20**

*Matriz de construcción de categorías y subcategorías apriorísticas, ajustado de (Cisterna,2005, p. 66*

Ámbito temático/objeto de estudio	Problema de Investigación/ Pregunta de Investigación	Objetivo General	Objetivos Específicos	Categorías Apriorísticas	Subcategorías
<b>PRÁCTICA DE ENSEÑANZA</b>	¿ De qué forma la reconfiguración de la práctica de enseñanza a través de la metodología Lesson Study aplicada para desarrollar estrategias de enseñanza y aprendizaje pertinentes al contexto y permite fortalecer las habilidades del pensamiento científico en estudiantes de la Institución Educativa Misael Pastrana Borrero de Teruel -Huila?	Analizar la reconfiguración de la práctica de enseñanza de la profesora investigadora a través de la metodología Lesson Study aplicada para desarrollar estrategias de enseñanza y aprendizaje pertinentes al contexto y fortalecer las habilidades del pensamiento científico en estudiantes de la Institución Educativa Misael Pastrana Borrero de Teruel -Huila.	Analizar los antecedentes de la práctica de enseñanza de la profesora investigadora que sustentan la utilización de la metodología Lesson Study.	<b>PLANEACIÓN</b>	Coherencia y pertinencia curricular (macro, meso, microcurrículo).
			Identificar las características de las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza de la profesora investigadora durante la investigación.		Práctica Comunicativas en el aula - Dimensión Social
			Identificar en los ciclos de reflexión pedagógica realizados bajo la metodología Lesson Study los elementos más relevantes para la reconfiguración de su práctica de enseñanza.		Resultados Previstos de Aprendizaje RPA
			Evaluar el contenido de las tres acciones constitutivas de la práctica de enseñanza de la profesora investigadora (Planear, implementar y evaluar) dirigido al fortalecimiento de habilidades del pensamiento científico en estudiantes de educación media académica.	<b>IMPLEMENTACIÓN</b>	Práctica Comunicativas en el aula – Dimensión Motivacional
					Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje para el Desarrollo de Habilidades de Pensamiento Científico
				<b>EVALUACIÓN</b>	Agentes Responsables
	Instrumentos				

Tabla 21

Referentes teóricos que sustentan las subcategorías emergentes.

Categorías Apriorísticas	Subcategorías	Referente Teórico
PLANEACIÓN	Coherencia y pertinencia curricular (macro, meso, microcurrículo)	<p><b>Pizarro, R.T. (2012).</b> <i>La Coherencia Curricular, la Interdisciplinariedad y los Estudios Generales</i>. Facultad de Estudios Generales, Departamento de Ciencias Biológicas; Universidad de Puerto Rico.</p> <p><b>López, Q. M. I. (2011).</b> <i>Criterios de Coherencia y Pertinencia para la Evaluación Inicial de Planes y Programas de Pregrado: Una Propuesta Teórico-Metodológica REXE</i>. Revista de Estudios y Experiencias en Educación, vol. 10, núm. 19, enero-julio, 2011, pp. 49- 71. Universidad Católica de la Santísima Concepción. Concepción, Chile.</p> <p><b>Figuroa, C.I; Pezoa, C.E; Elías, G.M; Díaz, A.T. (2020).</b> <i>Habilidades de Pensamiento Científico: Una propuesta de abordaje interdisciplinar de base sociocrítica para la formación inicial docente</i>. Revista de estudios y experiencias en educación, vol. 19, núm. 41, 2020, pp. 257-273 Universidad Católica de la Santísima Concepción. Facultad de Educación.</p> <p><b>Dedios, A. L.M.(2018).</b> <i>Coherencia y Pertinencia del Plan de Estudios del Colegio</i> .</p>
	Práctica Comunicativas en el aula Dimensión Social	<p><b>Habermas, J. (1989).</b> Teoría de la acción comunicativa, I. Racionalidad de la Acción y Racionalización Social. Grupo Santillana Ediciones S.A. Madrid, España.</p> <p><b>Martínez-Otero P. V (2007).</b> Modelo Pedagógico del Discurso Educativo y su Proyección en la Calidad Docente, Discente e Institucional. Facultad de Educación, Universidad Complutense de Madrid, España Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653) n.º 43/2 – 10 de junio de 2007 EDITA: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI)</p> <p><b>Figuroa, C.I; Pezoa, C.E; Elías, G.M; Díaz, A.T. (2020).</b> <i>Habilidades de Pensamiento Científico: Una propuesta de abordaje interdisciplinar de base sociocrítica para la formación inicial docente</i>. Revista de estudios y experiencias en educación, vol. 19, núm. 41, 2020, pp. 257-273 Universidad Católica de la Santísima Concepción. Facultad de Educación.</p> <p><b>Cañas, T. J.M (2010).</b> El Proceso Comunicativo Dentro del Aula. Íttakus, sociedad para la información, S.L. C/ Sierra Mágina, Jaén-España.</p>
	Resultados Previstos de Aprendizaje RPA	<p><b>Universidad de la Sabana (2021).</b> Resultados Previstos de Aprendizaje (RPA): Formulación, Análisis, Implementación y Evaluación. Vicerrectoría de Procesos Académicos y Proyección Social. Dirección de Currículo. Jefatura de aseguramiento del Aprendizaje. [V09092021].</p> <p><b>Figuroa, C.I; Pezoa, C.E; Elías, G.M; Díaz, A.T. (2020).</b> <i>Habilidades de Pensamiento Científico: Una propuesta de abordaje interdisciplinar de base sociocrítica para la formación inicial docente</i>. Revista de estudios y experiencias en educación, vol. 19, núm. 41, 2020, pp. 257-273 Universidad Católica de la Santísima Concepción. Facultad de Educación</p>
IMPLEMENTACIÓN	Práctica Comunicativas en el aula - Dimensión Motivacional	<p><b>Martínez-Otero P. V (2007).</b> Modelo Pedagógico del Discurso Educativo y su Proyección en la Calidad Docente, Discente e Institucional. Facultad de Educación, Universidad Complutense de Madrid, España Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653) n.º 43/2 – 10 de junio de 2007 EDITA: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI)</p> <p><b>Bandera, M. C. (2014).</b> Los Procesos Comunicativos en el Aula. Una Reflexión desde la Pragmática. Revista de Filosofía y Letras. Departamento de Filosofía / Departamento de Letras.</p> <p><b>Bonetto, V. A &amp; Calderón, L. L. (2014).</b> La importancia de atender a la motivación en el aula; Psico Pedía Hoy; 16; 01; 2-2014; 1-2.</p> <p><b>Chevallard, Y. (1997).</b> La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado. Psicología cognitiva y educación. AIQUE Grupo Editor</p>

	Estrategias de aprendizaje para el Desarrollo de Habilidades de Pensamiento Científico	<p><b>Beltrán, L.J.A.(2003).</b> Estrategias de Aprendizaje. Universidad complutense de Madrid. Revista de Educación núm. 332 (2003). Pp. 55-73</p> <p><b>Londoño, M. P &amp; Calvache L. J.E (2010).</b> Las Estrategias de Enseñanza: Aproximación Teórico-Conceptual. Maestría en Docencia Universidad de La Salle - Convenio I. U. CESMAG</p> <p><b>Díaz Barriga, A. F y Hernández, R. G (1998).</b> “Estrategias de enseñanza para la promoción de aprendizajes significativos” en Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una Interpretación constructivista. México, McGraw Hill pp. 69-112.</p> <p><b>Mendoza, M. R.A &amp; Loor, C.I.W. (2022).</b> Estrategias Didácticas para la Enseñanza de las Ciencias Naturales y Desarrollo del Pensamiento Científico. Ciencias de la Educación . Artículo de Investigación. Revista Científica. Dominio de las Ciencias. Dom. Cien., ISSN: 2477-8818 Vol. 8, núm. 1. Enero-marzo, 2022, pp. 859-875</p> <p><b>Chamizo, J.A (2017).</b> Habilidades de Pensamiento Científico. Los Diagramas Heurísticos. Primera edición 2017 © D.R. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México.</p> <p><b>Arévalo, L.M; Pardo, R.S.L; Quiazua, F.M.Y. (2014).</b> Desarrollo del Pensamiento Crítico a Partir de Rutinas de Pensamiento en Niños de Ciclo I de Educación. Tesis. Maestría en Pedagogía. Facultad De Educación. Universidad De La Sabana</p> <p><b>Garritz, A &amp; Raviolo, A (2007).</b> Uso de Analogías en la Enseñanza de la Química: Necesidad de Elaborar Decálogos e Inventarios. Monografía Enseñanza de las ciencias: perspectivas iberoamericanas. Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales. n.51. pp.28-39.</p> <p><b>Cáceres, V. S. (2015).</b> Descripción del Desarrollo del Pensamiento Científico en Niños de Quinto Básico de Escuelas Municipales de San Ramón. Tesis.</p> <p><b>López, R. A. M. &amp; Tamayo, A.Ó.E. (2012).</b> “Las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales”. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos, No. 1, Vol. 8, pp. 145-166. Manizales: Universidad de Caldas. Facultad de Psicología. Programa de Magíster en Psicología Educacional. Santiago, Chile.</p> <p><b>Colorado, O. P &amp; Gutiérrez G. L. A.(2016).</b> Estrategias didácticas para la enseñanza de las ciencias naturales en la educación superior. Revista Logos, Ciencia &amp; Tecnología, vol. 8, núm. 1, pp. 148-158, 2016. Policía Nacional de Colombia.</p>
EVALUACIÓN	Agentes Responsables	<p><b>Hamodi, C; López P.V.M &amp; López P. A.T (2015).</b>Medios, técnicas e instrumentos de evaluación formativa y compartida del aprendizaje en educación superior. Perfiles Educativos   vol. XXXVII, núm. 147, 2015   IISUE-UNAM.</p>
	Instrumentos	<p><b>Hamodi, C; López P.V.M &amp; López P. A.T (2015).</b> Medios, técnicas e instrumentos de evaluación formativa y compartida del aprendizaje en educación superior. Perfiles Educativos   vol. XXXVII, núm. 147, 2015   IISUE-UNAM.</p> <p><b>Castillo, A. S &amp; Cabrerizo D. J. ( 2010).</b> Evaluación educativa de aprendizajes y competencias. Pearson Educación, S.A. Madrid.</p> <p><b>Martínez, R. J.G (2008).</b> Las Rúbricas en la Evaluación Escolar: Su Construcción y su Uso. Didáctica. Departamento de Psicología, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.</p>

### 6.3. Descripción del análisis de los datos cualitativos realizado sobre la presencia de las subcategorías en cada uno de los ciclos de reflexión

Ahora bien, atendiendo a la información antes consignada en la tabla 20, la cual contiene los datos generales de la presente investigación, se realiza a continuación, el análisis e interpretación de las subcategorías emergentes identificadas, con el propósito de identificar los

cambios producto de la transformación de la práctica de enseñanza de la profesora investigadora, por cada una de sus acciones constitutivas.

Desde la pedagogía, de acuerdo con Figueroa et al., (2020) se propone desarrollar una mirada crítica respecto al aprendizaje de las ciencias, lo que implica asumir los procesos de enseñanza y aprendizaje científico desde la comprensión, la crítica y la transformación del conocimiento en la práctica pedagógica.

### ***6.3.1. Acción de planeación***

Para la categoría apriorística Planeación, surgieron tres subcategorías emergentes con mayor índice de ocurrencia, estas son: Coherencia y pertinencia curricular (macro, meso, microcurriculo), Práctica Comunicativas en el aula vista desde su dimensión Social, Resultados Previstos de Aprendizaje -RPA. A continuación, se describen cada una de ellas y su evolución en cada uno de los ciclos de reflexión.

**Subcategoría coherencia y pertinencia curricular (macro, meso, microcurriculo).** De acuerdo con Ornstein & Hunkins (1988 como se citó en Pizarro, 2012), el Plan de Estudios es un proceso educativo dirigido al mejoramiento del proceso enseñanza-aprendizaje a la luz de cambiar los factores sociales que afectan al mismo. Entre los principios que rigen el Plan curricular se encuentran: La pertinencia del proceso educativo; El principio de Interdisciplinariedad y la Coherencia Curricular.

Particularmente producto del trabajo de reflexión y análisis como subcategoría emergente se hace referencia a los principios de pertinencia y coherencia curricular. Entendiendo la pertinencia como “la relación entre los propósitos institucionales formalmente declarados y los requerimientos sociales; ya sea que atiendan la solución de problemas prácticos, como de índole científico-técnica. Destacan aquí los vínculos entre los fines o metas institucionales de

formación, y los problemas sociales y/o académicos”. (Garduño, 1999 como se citó en López, 2011, p. 60)

Por su parte el término Coherencia de acuerdo con Pizarro (2012):

Proviene del latín *cohaerentia*, que significa la cohesión o relación entre una cosa y otra. Es por ello por lo que la coherencia curricular debe ser el esquema que habrá de definir los planes de estudio en armonía con la realidad, personal, social y económica de los estudiantes. Esta debe relacionar 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 (p.4)

De esta forma, las habilidades de pensamiento científico tienen una cualidad transversal dado que ellas nos posicionan políticamente en dotar de relevancia a este desarrollo en los currículos de ciencias desde la escuela hasta la universidad (Cracolice, Demingy Ehlert, 2008 como se citó en Figueroa et al., 2020). Esto en particular considerando que el estilo actual de educación, rico en contenido, tiene poco impacto en el desarrollo de las habilidades científicas de los estudiantes (Bao et al., 2009 como se citó en Figueroa et al., 2020).

Es así como a partir de cada ciclo de reflexión se realiza el análisis e interpretación de los datos recolectados y los cambios que allí surgieron conforme a esta categoría emergente, para articular estas apuestas para contribuir a la reconfiguración de su propia práctica de enseñanza encaminada hacia el fortalecimiento de habilidades científicas en sus estudiantes, por ello se enuncian los siguientes aspectos:

En el *primer ciclo* de reflexión la profesora investigadora presenta una planeación cuya organización gira entorno a contenidos ([Ver Anexo 5](#)), aunque presenta unas competencias y formula unos RPA tratando de contextualizar con una temática actual. En este primer ciclo no hay evidencia clara de que la profesora haya hecho un descenso desde los niveles de concreción curricular macro, meso y microcurricular pertinentes al contexto de los estudiantes que le permitiera establecer la pertinencia y coherencia de esta, por esta razón no establece con tal claridad los propósitos de las actividades, y las habilidades de pensamiento que pretende desarrollar con los estudiantes. Por esto es preciso tener presente que;

En términos generales podemos decir que la educación es pertinente cuando guarda congruencia (es decir, conveniencia, coherencia y relación lógica) con las condiciones y necesidades sociales, con las normas que regulan la convivencia social y con las características concretas de los educandos en sus diversos entornos naturales y sociales de interacción” (Pérez, 2009. p.1, como se citó en Dedios, 2018, p.42)

Para el *segundo ciclo* de reflexión presenta una planeación bajo la rejilla PIER ([Ver Anexo 6](#)), esta contiene muchos más elementos que detallan con mayor claridad la lección, pero al igual que en el primer ciclo aún existen dificultades en analizar sobre qué tan pertinente y coherente es lo que se desea enseñar analizado desde los niveles de concreción curricular. La profesora deja ver que tiene un conocimiento disciplinar muy fuerte y eso es una gran fortaleza, eso le permite tener mayor certeza frente a lo que la disciplina exige, eso es muy importante.

En razón a ello, Mora (2006, como se citó en Dedios, 2018, p.43 ):

En su tercer principio curricular, además de la pertinencia, también contempla la coherencia entendida como la conexión vertical de las áreas del conocimiento y su

consonancia con los propósitos declarados. Adicionalmente, en el principio sexto y séptimo se alude coherencia de la enseñabilidad y la aprendibilidad como proceso de investigación que equilibre e integre los saberes en una formación específica donde se concilie pensamiento local con lo global, conocimiento científico con saberes populares, pluralidad de mundos de vida con tradiciones culturales para una mejor formación integral.

Para el *tercer y cuarto ciclo* de reflexión se analiza cómo el acercamiento conceptual estructurado a partir de cada uno de los aprendizajes alcanzados en su proceso de formación académica y reflexión entre pares, le permitió a la profesora investigadora ir concretando una planeación cada vez con un carácter más profesional, llegando a plantear una lección desde la elaboración de una matriz de pertinencia y coherencia curricular, para luego hacer uso de la rejilla PIER, en la que evidencia secuencialidad en cada una de las actividades, y estas a su vez las relaciona con los propósitos, competencias, RPA, estrategias de aprendizaje, habilidades, declaración de concepto estructurante ([Ver anexo 7](#)). Estos avances evidencian el inicio de la transformación de su práctica de enseñanza desde las acciones de planeación, logrando así, la comprensión de los sustentos teóricos y su puesta en marcha orientada al desarrollo de habilidades científicas en el área de Ciencias Naturales más específicamente de la asignatura de Química.

**Subcategoría práctica comunicativas en el aula vista desde su dimensión social.** Las prácticas comunicativas en el aula se podrían concebir como la expresión de la capacidad del individuo de hacerse comprender por los demás, a través de interacciones de tipo verbal y no verbal producidas por un “entendimiento lingüístico como mecanismo de coordinación de dichas acciones” (Habermas, 1989, p.353), que se presentan entre, al menos dos sujetos lingüística e

interactivamente competentes, que les permite relacionarse con el conocimiento dentro de un guion orquestado por el docente.

Por su parte Martínez-Otero (2007), manifiesta que “el discurso es una herramienta clave para la comprensión y la mejora de la calidad educativa y, por tanto, su estudio se convierte en objetivo perentorio de la investigación psicopedagógica. La adopción de un enfoque hermenéutico, humanista y transformador nos lleva a considerar el discurso como un fenómeno susceptible de acrecentamiento cualitativo” (p.10).

En este orden de ideas, a partir de los ciclos de reflexión surge como categoría emergente las *prácticas comunicativas en el aula*, desde el análisis de su *dimensión social*, teniendo en cuenta los indicadores correspondientes a cada una de las dimensiones del discurso propuestos por Martínez-Otero (2007).

Así que, para el **primer ciclo** de reflexión se estructura una planeación en la que la profesora investigadora no tiene conciencia de lo importante que es desarrollar con idoneidad prácticas comunicativas en el aula como herramienta clave para la comprensión y por tanto para la adquisición de aprendizajes en sus estudiantes. Aun así de manera aislada la planeación de la lección le apuesta al desarrollo de algunos de los elementos que propone Martínez-Otero (2007), en su dimensión social como lo es la búsqueda de la interacción en el aula a través de coloquios, debates, exposiciones etc.; también se pretende la adhesión de los educandos por medio de argumentaciones, en este caso se abordó desde una temática social muy crítica para su momento como lo fue la inminente invasión de Rusia a Ucrania y la tensión por el posible inicio de una guerra con el uso de armas nucleares; de igual manera la lección se encamina hacia la reflexión crítica sobre la realidad tal como lo propone este autor. ([Ver anexo 5](#))

Como se mencionó anteriormente las habilidades del pensamiento científico están mediadas por el contexto sociocultural y educativo, De esta forma, el aprendizaje de las ciencias es uno de los aspectos relevantes a considerar en las políticas educativas, ya que, promueve competencias de pensamiento crítico, reflexión, toma de decisiones, observación y comunicación, todas éstas entendidas como habilidades que posibilitan la alfabetización científica (Quintanilla, 2006 como se citó en Figueroa et al., 2020).

Producto de la reflexión entre pares académicos en el desarrollo de la Lesson Study en este primer ciclo se sugirió que aún era necesario desarrollar las temáticas desde un contexto más cercano a los estudiantes, desde algunas experiencias prácticas, que permita un mayor acercamiento con el tema a desarrollar. Y es que teniendo en cuenta estas observaciones, Martínez -Otero (2007), expresa que otro aspecto capital del discurso es el relativo a su adecuación a los alumnos. Este aspecto deja ver, que no es suficiente con saber, si no sabemos cómo comunicarlo a nuestros estudiantes. Por esta razón el discurso del profesor ha de basarse en el profundo conocimiento de los educandos: grado de madurez, edad, necesidades, intereses, circunstancias, cultura y ritmo de aprendizaje (Martínez-Otero, 2007).

En la planeación propuesta para el *segundo ciclo*, aunque desde la enseñanza de las ciencias se incursiona en dinámicas y actividades como por ejemplo la implementación de analogías donde trata de generar una mejor comprensión sobre el tema de configuración electrónica y números cuánticos, ([Ver Anexo 6](#)) luego de su implementación se hizo evidente que para la mayoría de los estudiantes aún no había comprensión de lo que representaban los números cuánticos para describir la naturaleza del electrón en el átomo. Es donde, producto de la reflexión surgen interrogantes como ¿ Para que enseñar números cuánticos en grado décimo? ¿Para qué lo va a utilizar? ¿Qué hay de su enseñabilidad? Esta situación deja ver que sigue

teniendo problemas en el hecho de responder a la pregunta ¿ Para qué le sirve? De hecho, es una pregunta muy difícil de responder desde la enseñanza de las ciencias.

Esta situación deje entre ver algo muy importante y es que quizás la profesora inconscientemente sigue interpretando la enseñanza de la Ciencia Naturales, desde el abordaje exclusivamente de conceptos. De acuerdo con algunas ideas de Figueroa et al., (2020) necesariamente el desarrollo de las habilidades de pensamiento científico debe conectar con el interés formativo crítico ligado a la formación social, desde un enfoque de formación ciudadana que busque fortalecer las habilidades y actitudes necesarias que conecten con los problemas de la vida real y que pueden ser resueltos a través del pensamiento científico.

De acuerdo con los planteamientos de Martínez-Otero (2007) para la dimensión social, es necesario seguir trabajando y revisando los procesos de enseñanza desde una perspectiva más cercana al contexto de los estudiantes y como estos contenidos disciplinares pueden ser útiles para su vida y que se vea el reflejo en una apropiación conceptual. Y a su vez hacer que el discurso en el aula sea esencialmente humanizador, lo que equivale a decir que debe favorecer el desarrollo personal y la vida en comunidad (Martínez-Otero, 2007).

Para el *tercer y cuarto ciclo*, la planeación va tomando un carácter más profesional, deja de ser un procedimiento netamente rutinario para abordarse desde una postura más consciente, se tiene un mayor conocimiento respecto de la practicas comunicativas en el aula analizada desde su dimensión social y se proponen aspectos mucho más prácticos para los estudiantes, se busca que haya una relación del tema con el entorno de los estudiantes, siguiendo la línea de la dimensión social propuesta por Martínez-Otero (2007), pues se encamina a la reflexión crítica sobre la realidad, a la expresión de opiniones y de marcadores “culturales”: informaciones, símbolos, valores, etc., que se comparten. ([Ver Anexo 8](#))

De igual forma se hace un acompañamiento permanente para orientar cada una de las situaciones abordadas en la lección , y es que se ha evidenciado que en algunos casos les resulta complejo comprender las orientaciones que se dan para el trabajo de las actividades. De acuerdo con ello Cañas (2010), afirma que no se puede hablar de verdadera enseñanza si no se da comunicación, pues debe haber contacto entre docente y alumno para que haya ajustes en el proceso educativo. Esta es la base para que se dé una enseñanza que tenga en cuenta a la persona y las diferencias que, como tal, ésta presenta.

**Subcategoría resultados previstos de aprendizaje -RPA.** Una de las grandes apuestas para la transformación de las practicas de enseñanza desde la accion de planeacion fue incursionar en la formulacion de Resultados Previstos de Aprendizaje como medio para centrar los procesos de enseñanza y aprendizaje en las verdaderas necesidades que demanda el cotexto para la formación por competencias que propenda por una evaluación de tipo formativa y continua. En consecuencia, se acuña la siguiente definición: (Universidad de la Sabana, 2021 p.3)

Los Resultados Previstos de Aprendizaje (RPA) son concebidos como las declaraciones expresas de lo que se espera que un estudiante conozca y demuestre en el momento de completar [un espacio academico]. Se constituyen en el eje de un proceso de mejoramiento en el que se evalua el grado en el cual el estudiante se acerca a obtener los resultaods definidos por el [espacio academico]. A partir de ellos se llevan a cabo ajustes en los aspectos curriculares para lograr un proceso de aprendizaje mas efectivo. Los resultados de aprendizaje se definen para una [espacio academico] especifico (Tomado y modificado de CESU, 2020).

En lo que respecta a la presente subcategoría de análisis “Resultados Previstos de Aprendizaje (RPA)” derivada de la categoría planeación, a partir de los diferentes ciclos reflexivos, se interpreta lo siguiente:

Para este *primer ciclo* la profesora investigadora propone en su planeación unos RPA, teniendo en cuenta algunas orientaciones que se habían dado desde el seminario de enseñanza para la comprensión, pero la verdad es que para ese momento era muy poco el conocimiento que se tenía respecto a la formulación e intencionalidad de estos, así como su distinción entre competencias, hasta ese momento lo usual era referirse a desempeños e indicadores de desempeño. Así que ese primer intento en formular RPA, tuvo algunas fallas en cuanto a tener claridad desde que enfoque los estaba desarrollando, es así como presentó una formulación teniendo en cuenta los componentes de la competencia. (Conocimiento, capacidades, actitudes), sin tener mayor claridad sobre estas. De acuerdo con estas declaraciones frente a esta subcategoría emergente producto de ese primer ciclo de reflexión con los pares resultaron los siguientes cuestionamientos ¿Cómo lograste en el desarrollo de esas actividades evidenciar el logro de los RPA? ¿Cómo se alinean esa relación entre la actividad y los RPA? ¿Que busca con los RPA que los estudiantes alcancen?

Para la formulación del *segundo ciclo* se evidencia que hay una dificultad bien compleja a nivel general en cuanto a la redacción de los RPA desde la maestría, y es que se viene trabajando desde un modelo pedagógico de enseñanza para la comprensión y eso llega a generar confusión, a la hora de abordar los RPA desde otros modelos. Por ejemplo, los tres RPA que se plantearon para este ciclo (conocimiento, método, comunicación) son realmente de conocimiento. De acuerdo con estas apreciaciones aun es necesario fortalecer la redacción de los RPA, distinguiendo su tipología, así como su relación con las competencias, su vinculación con

las estrategias de aprendizaje y evaluación de los aprendizajes que se pretenden alcanzar con estos.

Para el *tercer y cuarto ciclo*, hay un notable avance en la comprensión frente a lo que es un RPA, su relación con las competencias, declaración de concepto estructurante, su vinculación con las estrategias de aprendizaje y evaluación. Hubo mayor claridad en la formulación de los RPA, y esto en parte obedece a la estructuración previa de la matriz de coherencia y pertinencia curricular. Y es que el declarar la acción de los resultados de aprendizaje, desde los diferentes momentos de la concreción del currículo, permite ver con anticipación aquello que se espera del participante de una ruta formativa en términos de 1) los niveles de pensamiento esperados en relación con lo que debe aprender; 2) los conocimientos, capacidades o actitudes que se espera que aprenda y pueda evidenciar, 3) el tránsito hacia la comprensión que se espera logre y 4) las condiciones (disciplinares, profesionales o contextuales) que delimitan lo que debe aprender. (Universidad de la Sabana, 2021)

De acuerdo con lo planteado anteriormente, es indispensable que para la formulación de los RPA se haga un trabajo previo de coherencia y pertinencia curricular desde sus niveles de concreción, este trabajo garantizara una mayor articulación entre competencias, estrategias de aprendizaje, habilidades, conceptos estructurantes, tal como se evidencia en las reflexiones de los ciclos III y IV.

En este sentido en razón a que el pensamiento científico se define como “un proceso cíclico y acumulativo de búsqueda intencional de contenido” (Koerber y Osterhaus, 2019, p. 1 como se citó en Figueroa et al., 2020) y busca reconocer el objeto de estudio, las relaciones y causalidad para producir un descubrimiento científico (Zhong, 2014 como se citó en Figueroa et al., 2020) las habilidades de pensamiento científico se pueden reconocer como aquellas

habilidades que operacionalizan dicho pensamiento. Considerando este aspecto la vinculación de los RPA suman tal trascendencia para el fortalecimiento de estas habilidades toda vez que se configuran como un elemento que orienta y ordena las declaraciones curriculares de los programas académicos, y permiten la estructuración y desarrollo de las competencias declaradas. (Universidad de la Sabana, 2021).

### **6.3.2. Acción de implementación**

Para la categoría apriorística Implementación, surgieron dos subcategorías emergentes: Práctica Comunicativas en el aula vista desde su dimensión motivacional, Estrategias de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de habilidades de pensamiento científico.

**Subcategoría práctica comunicativas en el aula - gestión motivacional.** De acuerdo con Martínez-Otero (2007), el discurso cobra sentido si se ve de modo unitario; lo que no impide que, en ciertos momentos, se deban analizar por separado sus distintos componentes. Razón por la a partir del análisis de la categoría apriorística implementación surge como subcategoría emergente Práctica Comunicativas en el Aula - Gestión Motivacional, la cual se ha identificado dentro de las cinco dimensiones funcionales: instructiva, afectiva, motivadora, social y ética, que se mencionan en Martínez-Otero (2007).

Así mismo se comparte la idea de Antonia Candela (2001 como se citó en Banderas 2014) quien afirma que:

El análisis del discurso en el aula es un medio privilegiado para estudiar los procesos educativos cuando se intenta comprender los mecanismos y procedimientos con los que los participantes construyen los significados. Dependiendo de las situaciones de interacción, los individuos construyen versiones diversas sobre el contenido. Estas versiones se comparan, negocian y

reconstruyen en el proceso mismo de la interacción y es en este proceso interactivo donde se van definiendo los diversos significados para los actores. Además, las acciones discursivas van constituyendo también el lugar que cada participante tiene en la trama de relaciones sociales en la que desarrollan los procesos educativos. (p.3)

Por consiguiente, la interpretación de la forma en cómo fue evolucionando la concepción de las practicas comunicativas en el aula – dimensión motivacional , a lo largo del desarrollo de cada uno de los ciclos reflexivos, se enuncia de la siguiente manera:

En la implementación de este *primer y segundo ciclo* de reflexión se evidenciaron algunos aspectos que se relacionan directamente con la forma en como la profesora investigadora asume las practicas comunicativas en el aula, particularmente desde su dimensión motivacional, y es que para este momento no era consciente de la importante influencia que tiene esta en el aprendizaje de los estudiantes. Por ejemplo producto de ese desconocimiento en este primer y segundo ciclo se evidencia que como no se abordó la planeación desde el análisis de pertinencia y coherencia curricular, y pese a que se incursiono en actividades nuevas y de temas contextuales para los estudiantes no resulto lo suficientemente interesante como para lograr captar su atención e interés, es por esto que en esos momentos de reflexión surgen cuestiones como ¿Qué fallo, la planeación, la implementación, la evaluación, los estudiantes? ¿Es posible que no haya interés por parte de los estudiantes? ¿Qué hacer con ese porcentaje de estudiante que hacen por hacer y que ese aprendizaje no llega a ellos? ¿Como lo podríamos remediar?

Es allí donde nos percatamos que, aunque se hacen algunos cambios aun los procesos de enseñanza apuntan al aprendizaje de un tema de forma memorística y repetitiva, en la que en el mayor de los casos no se evidencian comprensiones, es decir que el estudiante logre explicar el

sentido de tema, de traducirlo a un lenguaje más comprensible, como consecuencia de haber sido asimilando previamente por sí mismo. Además, se observa que no se toman el tiempo suficiente como para movilizar sus pensamientos. Razón por la cual surge la necesidad de empezar a explorar esta dimensión motivacional que propone Martínez-Otero ( 2007), procurando a partir de su comprensión hacer más cercanos esos conceptos disciplinares que resultan muy gruesos para la asimilación y posterior comprensión por parte de los estudiantes. ([Ver Anexo 6](#))

De tal manera que es importante reconocer la motivación y su vínculo con la práctica docente, considerando que un alumno motivado es aquel que posee altas posibilidades de lograr un exitoso proceso de aprendizaje. En este proceso es esencial el papel del docente para favorecer un aprendizaje que resulte significativo para el alumno, al mismo tiempo que promueva su propia motivación por enseñar, como la del alumno para aprender (Bonetto & Calderón, 2014).

Para el *tercer y cuarto ciclo* durante la implementación de estas lecciones se observó muy buena disposición por parte de los estudiantes, se notó que había mucha curiosidad y de igual forma se evidencio que algunos grupos empezaron hacer algunas conjeturas sobre las preguntas que se establecieron desde los momentos de exploración de ideas previas. Hubo distintos espacios de interacción con los estudiantes, lo que permitió un mayor dinamismo y participación.

Este hecho deja ver que una práctica de enseñanza estructurada desde ambientes motivantes como lo fue la experimentación en el laboratorio, abordada a partir del análisis situaciones comunes a su contexto, como se evidencio en la implementación de estos dos ciclos “*Como se originan los distintos colores en los Juegos artificiales*”( [Ver Anexo 7](#)); “ *Reacciones químicas de la cotidianidad de los estudiantes, ej.: trozo de manzana al aire libre, efervescencia de una aspirina, leche con unas gotas de limón, incineración de una hoja de papel, puntilla*

*oxidada, reacción de la cascara de huevo con vinagre*"; *“Como fabricar jabón artesanal”*( [Ver anexo 8](#)); permite la comprensión de los aprendizajes de una forma más dinámica y consciente.

Según De la Rosa et al., (2019),

Por ser el alumno del centro en el proceso enseñanza aprendizaje, se necesita la implementación de estrategias didácticas en la enseñanza de las Ciencias Naturales, que impulsen su participación, los pone en situaciones que requieran habilidades cognitivas superiores y que, a la vez, “promuevan la interacción con los elementos de su entorno”, (Schwartz & Pollishuke1995, p.4) son fundamentales en el ambiente educativo dada su condición de “requerir la participación directa del alumno que genera en ellos aprendizajes significativos” (Gómez 2013, p. 10), rescata los beneficios de los métodos activos y señala que estos mejoran su nivel de atención, los conceptos son comprendidos a profundidad, mejora la predisposición por aprender, entre otro. (p.59)

En el ámbito escolar y para el fortalecimiento de habilidades de pensamiento científico, la motivación adquiere gran relevancia por ser uno de los factores que influyen en el aprendizaje eficaz de los estudiantes. En estos ciclos se hicieron notables algunos indicadores de esta dimensión que desde luego generan un impacto positivo en los procesos de aprendizaje de los estudiantes. Por ejemplo, durante la implementación de estas lecciones se observó muy buena disposición por parte de los estudiantes, en parte obedece a la *presentación de contenidos nuevos* y a la aproximación en la *utilización de un discurso jerarquizado y coherente* de acuerdo con los niveles o grados de desempeño académico. *El uso de un discurso versátil y dinámico, ajustado al contexto* hizo notable que se despertara en ellos la curiosidad, y sumado al uso *ejemplos comunes para ellos*, hizo que algunos grupos empezaran hacer algunas conjeturas sobre las preguntas provocadoras que se habían propuestos en cada una de las lecciones. Es indiscutible que estos

elementos favorecen los distintos espacios de interacción con los estudiantes, lo que permitió un mayor dinamismo y participación.

Para el *cuarto ciclo* sumado a los elementos anteriormente mencionados, dentro de las evidencias que presenta la profesora investigadora, deja ver que sostiene permanentemente una comunicación de manera bidireccional en donde se puede observar claridad en la explicación de conceptos y ejemplificación del mismo para que sus estudiantes puedan realizar los ejercicios prácticos propuestos, así mismo se *generan situaciones heterogéneas*: exposiciones, conversaciones, situaciones de problemas, etc., lo que posibilita que en el dialogo o interrelación estudiante-estudiante se potencialicen habilidades de pensamiento científico; comprender, observar, formular preguntas, proponer hipótesis, aplicar, argumentar, resolver problemas, analizar, sistematizar, evaluar, entre otras. ([Ver Anexo 10](#))

Como sugerencia de los pares académicos dentro de este último ciclo de reflexión, está la inclusión de pausas activas, pues esto permite que los estudiantes se oxigenen y mejorara la atención y el desempeño en las actividades que se están realizando. Hay que tener presente que estas hacen parte de los elementos de la dimensión motivacional que propone Martínez-Otero, (2007).

De igual forma es necesario continuar el trabajo para mejorar las practica comunicativas en el aula desde sus distintas dimensiones, sumado a esto relacionarlas con las interacciones en el aula desde el análisis del sistema didáctico propuesto por Chevallard, (1997) en el proceso de aprendizaje que permita la triangulación de actores facilitadores de una serie de interrelaciones que conllevan a desarrollar una mejor comprensión de los saberes. Estos aspectos permiten conocer la realidad y la integralidad de los actores participes de estos procesos que están inmersos en el aula.

**Subcategoría estrategias de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de habilidades de pensamiento científico.** Las estrategias son algo así como las grandes herramientas del pensamiento, que sirven para potenciar y extender su acción allá dónde se emplea (Beltrán, 2003). Por esta razón desde el maestro, las estrategias de enseñanza deben partir de un esfuerzo planificado, sostenible, intencional y flexible, en la búsqueda del aprendizaje de conocimientos individual y colectivamente, en la búsqueda de la formación de estudiantes críticos, participativos, analíticos, reflexivos, propositivos y proactivos frente al mismo conocimiento y a los problemas de la sociedad, la ciencia, la tecnología, el desarrollo humano. (Londoño y Calvache, 2010).

Por su parte las estrategias de aprendizaje se definen como "un procedimiento (conjunto de pasos o habilidades) que un estudiante adquiere y emplea en forma intencional como instrumento flexible para aprender significativamente y solucionar problemas y demandas académicas" (Díaz Barriga y Hernández, 1998, p. 115). Es decir que están directamente relacionadas con la calidad del aprendizaje del estudiante, ya que permiten identificar y diagnosticar las causas del bajo o alto rendimiento escolar (Beltrán, 2003).

En la actualidad la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales demanda el uso de estrategias que propendan por el fortalecimiento de habilidades de pensamiento científico "con el fin de comprender la realidad y tomar decisiones ante las acciones realizadas por la actividad humana, siendo asequible mediante el enfoque investigativo y de alfabetización científica". Rojas (2017, como se citó en Mendoza & Loor, 2022 p.863).

Desde estas premisas se hace necesario repensar las prácticas de enseñanza desde sus acciones constitutivas y empezar a estructurar un trabajo pensado desde las necesidades e intereses de los estudiantes que demanda el mismo contexto, es así como la identificación y

selección de las estrategias permitirá mejorar el aprendizaje y diagnosticar de una manera más personalizada posibles falencias en el desempeño de los estudiantes.

Desde luego este cambio curricular de acuerdo con Chamizo (2017), implica la modificación del modelo tradicional de “ciencias a través de la educación” por uno más adecuado, basado en las necesidades sociales de la educación, que es el de “educación a través de las ciencias”. Es decir, según Chamizo (2017), que no son los principios y conceptos científicos los que determinan la enseñanza, sino las necesidades, la motivación y los intereses de los estudiantes como miembros de una sociedad.

Con base en lo anterior es importante mencionar que esta categoría emergente surge como producto de un cambio significativo en la práctica de enseñanza de la profesora investigadora y que se relaciona a su vez con cada una de sus acciones, pero es principalmente desde la acción de implementación donde se generan todas aquellas situaciones en las que se visibilizan las acciones de pensamiento y los aprendizajes alcanzados por los estudiantes. De esta forma a continuación, se describen las estrategias de enseñanza y aprendizaje utilizadas en cada uno de los ciclos, así como la comprensión de estas permite visibilizar una evolución en las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza para el fortalecimiento de habilidades de pensamiento científico en sus estudiantes.

Es así que, para el *primer ciclo* de reflexión se estructura la planeación de la lección desde un foco en común que fue pensamiento crítico, desde ese mismo se establecen una serie de actividades ( en la que predomina técnicas como; la elaboración de un mapa mental, exposición, clase magistral, resolución de ejercicios, situación problema) en la que no se especifican los propósitos de estas, por tanto, no se podría hablar de la implementación de algún tipo de

estrategia de enseñanza, de la misma forma en la que no se especifican que habilidades de pensamiento crítico se desea desarrollar o fortalecer.

Para el *segundo ciclo* en la planeación de la lección se establecen la exploración de dos habilidades, explicación e interpretación, desde el mismo foco el pensamiento crítico. Se establecen las actividades y los propósitos que persigue cada una. El primer momento, se realizó a través del desarrollo de una *rutina de pensamiento* “*Antes Pensaba – Ahora Pienso*” fundamentada en la *estrategia de aprendizaje basado en el pensamiento*. Y es que retomando algunas ideas de Elder & Paul (2003 como se citó en Arévalo et al., 2014), al referirse a algunas de las características del pensamiento crítico que se potencian con la implementación de esta rutina, particularmente se evidencia la libertad de pensamiento, los estudiantes lograron plasmar sus ideas, pensamientos sin temor a ser juzgados por una mala calificación, se evidencia alta motivación cuando quiere corroborar la información que ha escrito inicialmente, y acude a la profesora para confirmar si lo que ha escrito es una noción adecuada, y finalmente la construcción y reconstrucción del saber, se evidencia en el desarrollo de la columna “Ahora pienso” les permite por sí mismos ajustar o reestructurar sus pensamientos iniciales y también valorar sus conocimientos.

Una segunda actividad hace uso de *estrategias para enlazar conocimientos previos con la nueva información*: a través del uso de *analogías*, de acuerdo con Garritz & Raviolo (2007);

Las personas recurrimos espontáneamente a las analogías para comprender lo desconocido. El razonamiento analógico es una actividad de comparación de estructuras y/o funciones entre dos dominios: un dominio conocido y un dominio nuevo o parcialmente nuevo de conocimiento. Desde el punto de vista educativo, las analogías exaltan la mítica frase ausubeliana «enseñar a partir de lo que el alumnado ya

sabe»(AA.VV., 2001), facilitando la comunicación de conceptos nuevos y abstractos, y permitiendo su visualización (Duit, 1991).(p.28)

Finalmente se implementa una *estrategia basada en el análisis de la información y conocimiento*, esta estrategia está basada en el proceso más clásico del aprendizaje, que es *la lectura* y el análisis de su comprensión desde *preguntas orientadoras*. La referida estrategia, según Cassany (2006 como se citó en Colorado & Gutiérrez, 2016), afirma que el proceso lector incluye niveles de complejidad que se van acrecentando acuerdo con los propósitos de aprendizaje que se establezcan y con la complejidad de la información académica que se aborde.

Sin embargo, en este ciclo al igual que en el anterior no fueron muy visibles las acciones para el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico en los estudiantes por lo que fue necesario explorar desde la enseñanza de las ciencias naturales los vínculos entre pensamiento crítico y pensamiento científico que surgen durante el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y estructurarlas para los ciclos próximos. Además, teniendo en cuenta este aspecto dentro de las sugerencias producto del proceso de reflexión entre pares, es necesario revisar que para la enseñanza de las Ciencias Naturales hay por lo menos tres corrientes, la primera que el estudiante se aprenda un concepto y lo aplique en su vida; la segunda corriente es que se necesita el concepto, pero lo que pretende desarrollar en el estudiante es la habilidad científica. Una tercera corriente es trabajar el concepto desde las cuestiones sociocientíficas que es un poco más complejo. Entonces desde la elección de las estrategias de enseñanza se debe revisar que corriente es la que se pretende seguir.

Para la implementación del *tercer ciclo* se logró detallar un poco más las habilidades que se planean trabajar, hacerlas más específicas desde la elección de estrategias de aprendizaje. Fue un acierto haber cambiado el foco de la lección, cuando se cambió se dio un mayor enfoque al

desarrollo de su área. Para este ciclo, a través de la *estrategia de enseñanza basada en la activación o generación de conocimientos previos*, estas son estrategias dirigidas a activar los conocimientos previos de los alumnos o incluso a generarlos cuando no existan, la activación del conocimiento previo puede servir al profesor en un doble sentido: para conocer lo que saben sus alumnos y para utilizar tal conocimiento como base para promover nuevos aprendizajes. (Díaz Barriga & Hernández, 1998).

De tal forma que, a partir de la formulación de *preguntas generadoras*, se logró trabajar en una de las habilidades para el desarrollo del pensamiento científico, *la formulación de hipótesis y predicción*. A este proceso también se le llama “sugerir explicaciones provisionales” (Harlen, 1997, p. 76, como se citó en Cáceres, 2015). Según Cáceres (2015), este proceso consiste efectivamente en dar explicaciones a observaciones relacionadas con un principio o concepto. De acuerdo con Cáceres muchas veces, también son ideas que vienen desde las experiencias previas, desde sus hogares o entornos inmediatos y que el docente toma como hipótesis intuitivas explicaciones basadas en experiencias previas.

En una segunda actividad se hace uso de *estrategias para promover el enlace entre los conocimientos previos y a la nueva información que se ha de aprender* a partir del desarrollo de una *práctica de laboratorio*, que de acuerdo con López & Tamayo (2012), esta favorece y promueve el aprendizaje de las ciencias, pues le permite al estudiante cuestionar sus saberes y confrontarlos con la realidad. Además, el estudiante pone en juego sus conocimientos previos y los verifica mediante las prácticas.

Con esta actividad se fortalecieron tres de las habilidades del pensamiento científico, que es *la observación de fenómenos, recolección e interpretación de datos, elaboración de conclusiones*. La primera de ellas, *observación de fenómenos*, hay que tener presente que cuando

se hace referencia a la observación de fenómenos, no se refiere simplemente a la captación de estímulos visuales del medio, sino a una actividad mental en donde los estudiantes aprendan a utilizar sus sentidos de una forma correcta de manera que puedan obtener información del entorno ( Cáceres, 2015).

El proceso de la observación va encausado en un desarrollo progresivo de la selección de aquella información relevante para una determinada investigación, lo que les permitirá no solo indagar acerca de los fenómenos que suceden sino como suceden. ( Cáceres, 2015).

Luego de que los estudiantes realizan un proceso de observación se puso de manifiesto su habilidad para *recoger e interpretar la información*, es decir se está hablando del desarrollo de una segunda habilidad del pensamiento científico, la recolección e interpretación de datos, tal como menciona Furman & Podesta (2011 como se citó en Cáceres, 2015), el proceso de indagación no es lineal ni estrictamente ordenado, por el contrario, requiere necesariamente que a la luz de los datos obtenidos, se revise la hipótesis, se vuelva a las preguntas, se corroboren los resultados.

Seguido a este proceso fue necesario que los estudiantes establecieran conexiones desde lo que habían observado, sus experiencias previas, y la fundamentación teórica, es aquí donde se trabajó con los estudiantes una tercera habilidad del pensamiento científico, *la elaboración de conclusiones* que, según Cáceres (2015), corresponde a la explicación sistemática de la evidencia obtenida para darle el sentido de responder a la interrogante que se buscaba.

Finalmente, para el momento de cierre si hizo uso de una *estrategia de aprendizaje basado en la representación de la información*, que de acuerdo con Colorado & Gutiérrez (2016), en esta estrategia se valoran todas las representaciones visuales mediante la comprensión

que se puede obtener de una información o de un concepto; estas representaciones se realizan mediante una herramienta de soporte gráfico que permite materializar las operaciones intelectuales de una persona. Por esta razón la actividad se direcciono desde la elaboración del esquema de la Ve de Gowin. Esta actividad buscaba evaluar la capacidad de los estudiantes de integrar y coordinar el conocimiento ya adquirido sobre el tema y las actividades de indagación, a través del desarrollo de *la habilidad de la comunicación verbal y escrita* referidas para el desarrollo del pensamiento científico. La implementación de estos diagramas, esquemas es también de mucha utilidad en la evaluación de un trabajo teórico y experimental (Chamizo, 2017) que deben combinarse adecuadamente para mostrar «competencia de pensamiento científico».

Sin embargo, una de las sugerencias que surgió producto del dialogo y reflexión entre pares fue que se debe revisar que una lección enfocada en el desarrollo de habilidades o competencias puede generar que el aprendizaje de los saberes disciplinares se deje en un segundo plano, por ello es necesario revisar este aspecto y lograr que haya un equilibrio entre estos dos aspectos.

Para la implementación del *cuarto ciclo* se evidencia mayor rigor en la selección de estrategias de aprendizaje y su relación con las habilidades de pensamiento científico que se desean fortalecer. Es así como, para trabajar en dos de las habilidades para el desarrollo del pensamiento científico, *la Observación de fenómenos y la formulación de hipótesis*, esta se realizó a través del desarrollo de una rutina de pensamiento “ Veo-Pienso-Me pregunto” fundamentada en la *estrategia de aprendizaje basado en el pensamiento*, la cual sitúa al alumnado en el centro de su propio aprendizaje, por lo que pasa a tener un papel activo en la adquisición de nuevos conocimientos y esto consigue aumentar su interés y motivación. De tal

manera que, a través de la definición de estas actividades, según Blythe (1999, como se citó en López, 2020) el docente tiene la posibilidad de acercar el conocimiento a los estudiantes a través de situaciones cotidianas, contextuales, que le permitan orientar hacia la consecución de comprensiones en un entorno más global y expresarlo en el lenguaje específico de cada disciplina.

En una segunda actividad se buscó desarrollar la habilidad que tienen los estudiantes para *la recolección e interpretación de datos*, esta se desarrolló a través de la elaboración del diseño de *organizador gráfico* fundamentado en la *estrategia de aprendizaje basado en la representación de la información*. En esta estrategia se valoran todas las representaciones visuales mediante la comprensión que se puede obtener de una información o de un concepto.

Finalmente, para fortalecer las habilidades que tienen los estudiantes en la *elaboración de conclusiones, comunicación verbal y escrita*, a través de la *experimentación* usada como *estrategia de aprendizaje basado en proyectos*. Estas estrategias conllevan a la operatividad de las ideas que se proyectan y se plasman como parte de la solución de problemáticas puntuales y específicas, evidenciadas en grupos sociales, comunidades o entornos educativos cercanos, siempre en búsqueda de soluciones, que dan como resultado la generación de nuevos conocimientos teóricos y prácticos. (Colorado & Gutiérrez, 2016)

Aun así, teniendo en cuenta lo referenciado anteriormente, desde luego se hizo evidente que en los grupos hace falta reforzar este tipo de estrategias, hacerlo de manera repetitiva para que los estudiantes sean más conscientes de sus producciones, de la forma en como manifiestan sus ideas o movilizan sus pensamientos.

### **6.3.3. Acción de evaluación**

Para la categoría apriorística evaluación, surgieron dos subcategorías emergentes: Agentes Responsables (técnicas) e instrumentos.

**Subcategorías agentes responsables (técnicas).** El proceso de evaluación es responsabilidad de una diversidad de agentes involucrados en los procesos de enseñanza y aprendizaje; entre ellos se encuentran estudiantes, profesores, padres de familia, directivos. Que desde luego si se hace referencia a este proceso desde un papel formativo, el principal protagonista del proceso evaluativo debe ser el estudiante, es sin duda un rol indispensable en la adquisición de aprendizajes.

Sin embargo, en la realidad del contexto educativo en el mayor de los casos, de acuerdo con Hamodi et al., (2015) observamos que no tiene cabida la participación del alumnado en la evaluación. Es decir, en dicha clasificación no se contempla la autoevaluación, ni la evaluación entre iguales, ni la evaluación compartida (Hamodi et al., 2015). Por el contrario, prevalece un fuerte arraigo por la heteroevaluación como proceso unidireccional desde el profesor hacia el estudiante, es decir en la que el alumno no es participe de sus avances en el proceso formativo.

En este sentido, las reflexiones que se han realizado a lo largo de cada uno de los ciclos producto del dialogo entre pares, le permite a la profesora investigadora realizar relaciones y conexiones entre esta categoría de análisis propendiendo por generar acciones de mejora hacia el avance de una evaluación de tipo formativa, en la que el protagonista del proceso sea el estudiante. Por tanto, en lo que respecta a esta categoría de análisis, agentes responsables de la evaluación; en los diferentes ciclos de reflexión, se interpreta lo siguiente:

Para la evaluación de los procesos de aprendizajes en este *primer ciclo*, se construyó e implementó una rubrica de evaluación bajo criterios específicos, que orientan la manera de valorar el proceso de aprendizaje en los estudiantes, desde la *heteroevaluación* (profesor-

estudiante) y *coevaluación* o *evaluación entre iguales*, lo que le permite hacer un seguimiento permanente y sistemático del desempeño y participación de los estudiantes.

Este simple hecho implica un avance significativo en las acciones de evaluación de la profesora investigadora pues antes solo realizaba procesos de heteroevaluación. Además, la técnica de coevaluación permitió que los estudiantes pudieran implementar procesos retroalimentación y así mismos ser más críticos frente a sus procesos de enseñanza.

En el *segundo y cuarto ciclo* nuevamente se retoman como técnicas de evaluación la heteroevaluación, dando mayor prioridad como agente responsable al profesor, se dejan de un lado los procesos de coevaluación y autoevaluación. En cuanto al *tercer ciclo* se retoman como técnicas de evaluación la heteroevaluación y autoevaluación. Este análisis debe ver que existe un arraigo muy preponderante que conduce siempre a materializar el hecho de que el único responsable de la acción evaluativa es el profesor, de ahí que el proceso evaluativo siempre sea visto como esa acción castigadora que se somete a juicio al estudiante bajo los criterios del profesor.

**Subcategoría instrumentos.** Los instrumentos de evaluación surgen como subcategoría emergente de la categoría de evaluación del aprendizaje, estos como “herramientas reales y tangibles utilizadas por la persona que evalúa para sistematizar sus valoraciones sobre los diferentes aspectos” (Rodríguez e Ibarra, 2011, como se citó en Hamodi et al., 2015). Así por ejemplo la de facilitar la obtención e información necesaria y suficiente de los desempeños, conocimientos o actitudes de los estudiantes para el establecimiento de juicios y la toma de decisiones de acuerdo con el análisis e interpretación de dicha información (Castillo & Cabrerizo, 2010).

En ese orden de ideas, la elaboración y/o adaptación de instrumentos de evaluación requiere por parte de la profesora un trabajo organizado en torno a la elaboración de esquemas de conocimiento que se interrelacionen desde estructuras de coherencia y pertinencia curricular, así como la elección de estrategias y procedimientos para cada una de las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza. Este trabajo le permitirá identificar el tipo de evidencia a evaluar, propósitos, así como precisar los criterios de evaluación con lo que se espera recabar la información suficiente que permita la intervención adecuada en la evaluación de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

De acuerdo con lo anterior, la interpretación de la forma en cómo fue evolucionando la concepción de esta subcategoría de análisis instrumentos de evaluación, a lo largo del desarrollo de los ciclos reflexivos, se enuncia así:

Para el *primer ciclo* de reflexión se incluyeron como instrumentos de evaluación rubricas, el uso de estas permitió valorar el papel que empieza a jugar la evaluación no como el ente castigador, sino formador, pues desde la técnica de coevaluación se propende por conducir al estudiante a reconocer el proceso de valoración de su propio aprendizaje sobre sus aciertos y desaciertos, y como pueden mejorar al hacerlos participes de su propio aprendizaje.

Aunque se planearon los momentos de heteroevaluación y coevaluación, es necesario que se mejore el diseño de instrumentos de evaluación que permitan una mayor objetividad y pertinencia con los contenidos abordados en cada una de las actividades no solo para algunas.

Para el *segundo ciclo* se hace un esfuerzo muy grande por reconocer cuales son los medios, técnicas e instrumentos de evaluación. Así por ejemplo como medios evaluar las actividades de esta lección, se hizo observación en clase y se realizó la revisión del trabajo personal escrito,

rutina de pensamiento. Sin embargo, aunque hay varios insumos que dan cuenta de la evaluación como un proceso organizado que da cuenta de los aprendizajes alcanzados en los estudiantes, estos no son suficientes pues carecen de criterios claros y se limita solo a la información que se pueda extraer de un solo instrumento, diario de la profesora.

En el *tercer ciclo*, la evaluación de las actividades se desarrolló a través dialogo grupal, observación directa, trabajo escrito desarrollado por el estudiante en su cuaderno y aunque se especifican algunos instrumentos de evaluación como diario del profesor, rúbrica de evaluación, esquemas de metacognición, es necesario definir criterios claros y diversificar de igual modo estos instrumentos para tener un insumo más sólido y así poder llevar a cabo procesos evaluativos más rigurosos.

Finalmente, para el *cuarto ciclo* para la evaluación de los avances en los procesos de construcción de conocimiento y la evidencia de sus comprensiones se hace uso de la rúbrica de evaluación ([Ver anexo 8](#)), Según Díaz-Barriga (2005 citado por Martínez, 2008), las rúbricas son guías o escalas de evaluación donde se establecen niveles progresivos de dominio o pericia relativos al desempeño que una persona muestra respecto de un proceso o producción determinada

En línea con lo anterior, en la Tabla 22, se presenta los principales hallazgos por cada acción constitutiva de la práctica y por cada ciclo de reflexión, en el marco del desarrollo de esta investigación.

Tabla 22

*Principales hallazgos por cada acción constitutiva de la PE y ciclo de reflexión.*

PRINCIPALES HALLAZGOS			
Ciclos de Reflexión	Acciones de Planeación	Acciones de Intervención	Acciones de Evaluación
<b>Ciclo 1</b>	<p>Planeación realizada con plantilla de planeación institucional con algunas modificaciones en la que evidencia secuencialidad en cada una de las actividades, y estas a su vez tienen relación con la competencia y los RPA a trabajar en la lección.</p> <p>Aun así, no hay claridad entre las definiciones curriculares Estándar, Desempeño, DBA, competencia y RPA, de tal manera que le permita establecer una concreción curricular desde los niveles macro, meso y microcurricular pertinentes al contexto de los estudiantes.</p>	<p>Los procesos de enseñanza apuntan al aprendizaje de un tema de forma memorística y repetitiva, en la que en el mayor de los casos no se evidencian comprensiones.</p> <p>No hay claridad sobre las estrategias de enseñanza y aprendizaje a implementar.</p> <p>Las actividades no se alcanzan a desarrollar en los tiempos estimados.</p>	<p>Empieza a construir un proceso de evaluación bajo criterios específicos, que orientan la manera de valorar el proceso de aprendizaje en los estudiantes, desde la heteroevaluación y coevaluación lo que le permite hacer un seguimiento permanente y sistemático del desempeño y participación de los estudiantes. Pero aun es necesario que se mejore el diseño de instrumentos de evaluación que permitan una mayor objetividad y pertinencia.</p>
<b>Ciclo 2</b>	<p>Inicia con la implementación de la rejilla de planeación PIER, lo que permite plasmar un trabajo con más sentido y coherencia.</p> <p>Hay secuencialidad en cada una de las actividades, y estas a su vez tienen relación con los propósitos de las actividades y los RPA a trabajar en la lección dejando ver una aproximación a la definición de una secuencia didáctica.</p>	<p>Se desenmarca un poco más de un modelo de enseñanza tradicional y empieza a generar una mayor interacción con los estudiantes, delegándoles un rol más protagónico en el desarrollo de las actividades.</p> <p>Empieza a involucrar estrategias de enseñanza que le permiten visibilizar las comprensiones o aprendizajes, pero es necesario desde estas mismas atraer o hacer más cercanos esos conceptos disciplinares que resultan muy gruesos para la asimilación y posterior comprensión por parte de los estudiantes.</p>	<p>Hay varios insumos que dan cuenta de la evaluación como un proceso organizado que evidencia el nivel de los aprendizajes alcanzados en los estudiantes.</p> <p>Es necesario diversificar las técnicas de evaluación, hay mucha tendencia a desarrollar procesos de heteroevaluación, pero no se incluyen procesos de coevaluación y autoevaluación.</p> <p>También necesario definir criterios claros y diversificar de igual modo</p>

		<p>Hay una mejoría en la delimitación de los tiempos para las actividades, pero aun es necesario tener en cuenta este aspecto para un mejor aprovechamiento del potencial que puedan tener las actividades propuestas en la construcción de aprendizajes.</p>	<p>estos instrumentos para tener un insumo más sólido y así poder llevar a cabo procesos más rigurosos queden cuenta de una evaluación formativa.</p>
<b>Ciclo 3</b>	<p>Planeación usando rejilla de planeación PIER, integrando la matriz de concreción curricular lo que permitió hacer una articulación de las competencias desde lineamientos nacionales e internacionales.</p> <p>Hubo mayor claridad en la formulación de los RPA, se tuvo como referencia las dimensiones de la comprensión (conocimiento, método, propósito, formas de comunicar) tomado de Daniel Gray Wilson, Proyecto Cero. De igual forma claridad en la secuenciación didáctica de las actividades de aprendizaje.</p>	<p>Hubo distintos espacios de interacción con los estudiantes, lo que permitió un mayor dinamismo y participación desde actividades que permitieron explorar en el desarrollo de habilidades científicas desde el manejo de conceptos propios de las ciencias naturales.</p> <p>Se debe revisar que una lección enfocada en el desarrollo de habilidades o competencias puede generar que el aprendizaje de los saberes disciplinares se deje en un segundo plano, por ello es necesario revisar este aspecto y lograr que haya un equilibrio entre estos dos aspectos.</p> <p>Se siguen presentando dificultades en cuanto a la estimación de tiempo para la implementación de cada una de las actividades.</p>	<p>Se utilizan nuevos instrumentos de evaluación que enriquecen el proceso, evidencian la evaluación como un proceso organizado que da cuenta de los aprendizajes alcanzados en los estudiantes.</p> <p>La evaluación sigue estando muy enmarcada en técnicas de heteroevaluación, es necesario incluir además procesos de coevaluación y autoevaluación.</p>
<b>Ciclo 4</b>	<p>Formato de la rejilla de planeación PIER, con mucho más detalle en los elementos, deja ver una planeación cada vez más profesional.</p> <p>Mejoramiento en la definición de los RPA con mayor coherencia e</p>	<p>Es interesante ver que se empiezan a integrar muchos más elementos esta vez desde las distintas dinámicas de interacción que se pueden establecer desde el triángulo didáctico propuesto por Chevallard. Es así como se ha evidenciado en la participación y el dialogo permanente entre docente –</p>	<p>Se adquieren elementos que denotan el fortalecimiento de una evaluación formativa desde el sentido de retroalimentación a partir de las evidencias de aprendizaje y de las mismas comprensiones que van adquiriendo los estudiantes en cada proceso.</p>

	<p>integración. Surge el interés por afinar la secuenciación didáctica de las actividades articulando competencias, RPA, estrategias de aprendizaje, habilidades, declaración de concepto estructurante.</p> <p>Deja ver que existe un equilibrio entre en el desarrollo de habilidades o competencias y los saberes disciplinares que se pretenden desarrollar en la lección enfocada al acercamiento del estudiante a su contexto para la comprensión de situaciones de su entorno.</p>	<p>estudiante, estudiante-estudiante.</p> <p>Se empiezan a dinamizar estrategias de aprendizajes para un grado distinto al que se venía trabajando, lo que hace se empiecen a visibilizar cambios a nivel general en las prácticas de enseñanza y no solo para un grupo de grado.</p> <p>Dentro de los tiempos estimados para la realización de las actividades, además es necesario la inclusión de pausas activas, esto permite que los estudiantes se oxigenen y mejoren la atención y el desempeño en las actividades que se están realizando.</p>	<p>Del mismo modo da cuenta de la evaluación como un proceso organizado que permite precisamente hacer un seguimiento los aprendizajes alcanzados en los estudiantes y al profesor establecer acciones de mejora en su práctica de enseñanza.</p> <p>Es necesario seguir fortaleciendo los procesos de evaluación desde la articulación con el desarrollo de habilidades o competencias y los saberes disciplinares que se pretenden desarrollar.</p>
--	---	--	---

## Capítulo 8. Comprensiones y Aportes al Conocimiento

### Pedagógico

El siguiente capítulo tiene como propósito presentar las comprensiones y aportes al conocimiento pedagógico a partir de los hallazgos e interpretación de los datos respecto a categorías y subcategorías de análisis que suscitan la reconfiguración de la práctica de enseñanza de la profesora investigadora, producto de la reflexión colaborativa entre pares a través de la metodología Lesson Study en procura del desarrollar de estrategias de enseñanza y aprendizaje pertinentes al contexto para fortalecer habilidades del pensamiento científico, trabajo que se direccionó bajo la siguiente pregunta de investigación;

*¿ De qué forma la reconfiguración de la práctica de enseñanza, a través de la metodología Lesson Study aplicada para desarrollar estrategias de enseñanza y aprendizaje pertinentes al contexto, permite fortalecer las habilidades del pensamiento científico en estudiantes de la Institución Educativa Misael Pastrana Borrero de Teruel -Huila?*

Elliot (2000), manifiesta que la investigación – acción pedagógica “se relaciona con los problemas prácticos cotidianos experimentados por los docentes” (p.24), y tiene estrecha relación con la idea del docente como investigador, acuñada por Stenhouse (citado por Elliot, 2015); perspectiva que involucra al maestro en un proceso de reflexión, investigación y autoconocimiento en su aula de clases y mediante el trabajo en colaboración con otros docentes.

Es así como en este trabajo investigativo se conformó una triada integrada por profesores de distintas áreas de conocimientos como artes, lengua castellana, ciencias naturales, en los niveles de primaria (escuela nueva), básica secundaria y media académica, aspecto que le dio un plus adicional pues se logró que los distintos lenguajes usados en estas áreas de conocimiento

confluyeran en la única intención, generar a corto, mediano y largo plazo el perfeccionamiento continuo de las prácticas de enseñanza de los profesores, en el caso particular para fortalecer el desarrollo de habilidades científicas. Precisamente Pérez & Soto (2013) manifiestan que las LS son un conjunto de prácticas, hábitos, relaciones interpersonales y herramientas que ayudan al profesor a trabajar de forma cooperativa en un proceso de acción e investigación. Un aspecto muy importante de esta metodología es que se mantiene el foco de atención en el aprendizaje de los estudiantes, se mejora la enseñanza en su contexto real y se fortalece el desarrollo de competencias profesionales en comunidades de aprendizaje.

Y es que en el marco del proceso de una Lesson Study, la visibilización de las teorías implícitas que sostienen la práctica docente se produce fundamentalmente en los momentos de reflexión, análisis y observación de la práctica. La deliberación y observación individual y grupal sobre la práctica desarrollada, observada y/o grabada estimula la teorización de la práctica (Pérez, Soto & Servan, 2015).

Producto de ello fue la diversidad y riqueza de los aportes que se registraron en los momentos de interacción asincrónica en cada uno de los ciclos de reflexión desarrollados en el grupo Lesson Study, y que se constituyeron en la fuente para consolidar las oportunidades de mejora en cada una de las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza de la profesora investigadora que convergen en aquellas proyecciones a próximos ciclos que le permitieron ir reconfigurando sus práctica de enseñanza hacia el desarrollar estrategias de enseñanza y aprendizaje pertinentes al contexto para fortalecer habilidades del pensamiento científico. Las evidencias del desarrollo de este trabajo se sustentan con los diferentes instrumentos utilizados en los ciclos para ofrecer las valoraciones, inquietudes y sugerencias para fortalecer las diferentes acciones de la práctica de enseñanza, entre estos instrumentos se encuentran las

escaleras de retroalimentación, rejillas PIER, que hacen parte del capítulo VI de este documento investigativo.

De acuerdo con Chamizo (2017), la investigación educativa de los últimos años ha mostrado un gran interés en encontrar los mecanismos que permitan modificar la educación en ciencias, partiendo del consenso de que la enseñanza debería estar enfocada en la alfabetización científica y en el desarrollo de competencias, más que en la memorización de datos, fechas o fórmulas. Entonces bajo esta idea, la reflexión y análisis a través de esta metodología, le ha permitido establecer una serie de aspectos que han conllevado a la reconfiguración de las prácticas de enseñanza, en la búsqueda de aquellas estrategias de enseñanza y aprendizaje que le permitan el desarrollo de habilidades de pensamiento científico en sus estudiantes. Respecto a lo anterior Chamizo (2017) establece lo siguiente:

Desde el ámbito académico, los esfuerzos se han enfocado en diversos aspectos, como el estudio de las ideas previas de los estudiantes, la manera de lograr el cambio conceptual, el diseño de unidades didácticas, la incorporación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) y, fundamentalmente, al cambio curricular. Este cambio curricular implica la modificación del modelo tradicional de “ciencias a través de la educación” por uno más adecuado, basado en las necesidades sociales de la educación, que es el de “educación a través de la ciencia”.(p.9)

Precisamente desde cada una de las acciones de su práctica de enseñanza la profesora investigadora puntualizo en uno de esos aspectos, *“el cambio curricular”* y es que a partir de todo este trabajo investigativo ha logrado reconocer que todo ese acercamiento conceptual estructurado ha sido posible partir de cada uno de los aprendizajes alcanzados en su proceso de formación académica y de reflexión entre pares llevado a cabo a través de la LS. En razón a ello

puede afirmar que de acuerdo a este aspecto es indispensable planear, intervenir y evaluar desde el análisis de concepto estructurante pues este le permitió hacer un análisis de pertinencia y coherencia curricular, que conduce a reconocer cuales son esos conceptos abarcadores de su disciplina a partir de la interpretación de niveles de concreción curricular que convergen en la interrelación de, competencias, RPA, estrategias de enseñanza y aprendizaje, habilidades de pensamiento científico, medios, técnica e instrumentos para una evaluación formativa y continua.

Así mismo otro aspecto que cobra relevancia en esa reconfiguración de la práctica de enseñanza es la definición de Resultados Previstos de Aprendizaje, su comprensión permitió entender que estos se configuran como un elemento que orienta y ordena las declaraciones curriculares y que permite a su vez la estructuración y desarrollo de las competencias declaradas como medio para centrar los procesos de enseñanza y aprendizaje en las verdaderas necesidades que demanda el contexto para el fortalecimiento de habilidades científicas. Es decir, no son los principios y conceptos científicos los que determinan la enseñanza, sino las necesidades, la motivación y los intereses de los estudiantes como miembros de una sociedad. (Chamizo, 2017).

De acuerdo con lo que plantea Chamizo en el apartado anterior encontramos que otro aspecto que cobra mucha relevancia y que la profesora investigador lo visibiliza en sus acciones de implementación es *la motivación*; De Zubiría (2005 como se citó en Colorado et al., 2016) enfatiza en la motivación que debe generar el aprendizaje en los estudiantes y cómo mediante el planteamiento de una actividad con fundamento, los induce a buscar nuevas formas de acercarse a la realidad y generar aprendizajes aplicados a su contexto.

De tal manera que es importante reconocer la motivación y su vínculo con la práctica docente, considerando que un alumno motivado es aquel que posee altas posibilidades de lograr un exitoso proceso de aprendizaje. En este proceso es esencial el papel del docente para

favorecer un aprendizaje que resulte significativo para el alumno, al mismo tiempo que promueva su propia motivación por enseñar, como la del alumno para aprender (Bonetto & Calderón, 2014).

Como se mencionó anteriormente otro aspecto que surge a partir de este análisis es el *contexto*, de acuerdo con (Colorado et al., 2016) por lo general, en las Ciencias Naturales se utilizan modelos para dar explicaciones a temáticas de orden biológico, físico o químico de los fenómenos que permiten acercar la ciencia a contextos más reales y visibles para los estudiantes.

Respecto a este último la profesora investigadora manifiesta que este ha sido uno de los caballos de batalla para la reconfiguración de su práctica de enseñanza, porque no ha sido fácil lograr hacer esa transición y abordar conceptos en ciencias naturales (química), desde aspectos relacionados con la historia, naturaleza de las ciencias y el quehacer científico que contribuyan a la reflexión de los estudiantes sobre qué son, cómo se hacen y quiénes hacen las ciencias, así como la vinculación de todo ello con las problemáticas e intereses de su propio contexto de vida. (Chamizo, 2017)

Sin embargo, la profesora investigadora logró comprender que además de explorar en el cambio curricular, desde la interpretación de su práctica de enseñanza, es necesario analizar las prácticas comunicativas que desarrolla en el aula a partir de las acciones de planeación e implementación para comprender las distintas dinámicas del contexto de los estudiantes que convergen en acciones motivantes para sus procesos de aprendizaje; y es que de acuerdo con Candela (2001, como se citó en Banderas, 2014) el análisis del discurso en el aula es un medio privilegiado para estudiar los procesos educativos cuando se intenta comprender los mecanismos y procedimientos con los que los participantes construyen los significados. Así dependiendo de las situaciones de interacción, los individuos construyen versiones diversas sobre el contenido.

El acercamiento a estas comprensiones fue posible gracias a la reflexión entre pares académicos en el desarrollo de la Lesson Study, pues en el primer ciclo se sugirió que aún era necesario desarrollar las temáticas desde un contexto más cercano a los estudiantes, desde entornos más motivantes. Y es que teniendo en cuenta estas observaciones, Martínez -Otero (2007), expresa que otro aspecto capital del discurso es el relativo a su adecuación a los alumnos. Este aspecto deja ver, que no es suficiente con saber, si no sabemos cómo comunicarlo a nuestros estudiantes. Por esta razón el discurso del profesor ha de basarse en el profundo conocimiento de los educandos: grado de madurez, edad, necesidades, intereses, circunstancias, cultura y ritmo de aprendizaje (Martínez-Otero, 2007).

Por esta razón se puede evidenciar en cada uno de los ciclos como va evaluando su práctica de enseñanza en cada una de las acciones imprimiéndoles a estas rigurosidad, así por ejemplo la *planeación* contiene variedad de elementos, como concepto estructurante, selección de competencias desde niveles de concreción curricular, definición de RPA, propósitos, que dan cuenta de la selección de estrategias de enseñanza y aprendizaje pertinentes y coherentes desde contextos cercanos a los estudiantes, además de su vínculo con el perfeccionamiento de las prácticas comunicativas en el aula y el establecimiento de medios, técnicas e instrumentos imprescindible para una valoración continua y formativa que permitan la toma de decisiones oportunas frente a los procesos de evaluación de aprendizajes de los estudiantes como también frente a la práctica de enseñanza de la profesora investigadora. Quien una vez empieza hacer uso de esas comprensiones, su práctica deja de ser un procedimiento netamente rutinario para ir consolidándose desde una postura más consciente, más profesional.

Desde luego el trabajo colaborativo fue de gran trascendencia para que en cada uno de los ciclos se fueran consolidando cuales eran esas estrategias de enseñanza y aprendizaje que mejor

potencian las habilidades de pensamiento científico desde las necesidades e intereses de los estudiantes y así permitir el mejoramiento del aprendizaje y diagnosticar de una manera más personalizada posibles falencias en el desempeño de los estudiantes para potenciar estas habilidades.

En la actualidad la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales demanda el uso de estrategias que propendan por el fortalecimiento de habilidades de pensamiento científico “con el fin de comprender la realidad y tomar decisiones ante las acciones realizadas por la actividad humana, siendo asequible mediante el enfoque investigativo y de alfabetización científica”. (Rojas 2017, como se citó en Mendoza & Loor, 2022, p.863).

Sin embargo, es necesario mencionar que las acciones de planeación, intervención y evaluación en los dos primeros ciclos tuvo un foco en común que fue el desarrollo del pensamiento crítico, pero desde el análisis y reflexión colaborativa se logró establecer que las evidencias de aprendizaje aportadas en estos ciclos no fueron muy visibles las acciones para el desarrollo de estas habilidades en los estudiantes por lo que fue necesario explorar desde la enseñanza de las ciencias naturales los vínculos entre pensamiento crítico y pensamiento científico que surgen durante el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y estructurarlas para los ciclos próximos.

Todo el trabajo reflexivo anterior le permitió a la profesora investigadora en el tercer y cuarto ciclos detallar un poco más las habilidades que se planean trabajar, hacerlas más específicas desde la elección de estrategias de enseñanza y aprendizaje. Fue un acierto haber cambiado el foco de la lección, de acuerdo con las sugerencias que se dieron desde la reflexión colaborativa entre pares, cuando se cambió se dio un mayor enfoque al desarrollo de su área.

Por consiguiente, Colorado & Gutiérrez (2016), establece que;

Se deben presentar de manera concreta las estrategias aplicadas en ciencias para valorar los resultados que se quieren obtener de ellas, ya que lo que se busca con la puesta en marcha de tales estrategias es que puedan ser efectivas en el aprendizaje de nuevos conceptos y como resultado generen construcción de nuevos conocimientos, permitiendo que estas experiencias de aprendizaje faciliten el desarrollo de procesos de transferencia de saberes disciplinares en diferentes áreas (García y Velásquez, 2015). ( p.150)

Teniendo en cuenta lo acontecido a lo largo de todo el trabajo, en términos generales la profesora investigadora puede concluir que gracias a las comprensiones desarrolladas en la presenta investigación y bajo el apoyo del trabajo colaborativo desarrollado al interior de la Lesson Study logró iniciar un proceso de reconfiguración de su práctica de enseñanza que le permitió orientar sus acciones desde la selección de estrategias de enseñanza y aprendizaje que fortalecieran los aprendizajes de sus estudiantes a partir de la aprensión de habilidades de pensamiento científico y el acercamiento a situaciones reales de su contexto para comprender las ciencias a partir de procesos de aprendizaje mucho más potentes.

## Capítulo 9. Proyección

El presente capítulo tiene como finalidad plasmar las proyecciones que se originaron como resultado de las comprensiones que surgen del trabajo investigativo cuyo objeto de estudio se centra en la práctica de enseñanza que una vez fue analizada y contrastada a través de la metodología Lesson Study, generó una nueva forma de conocimiento que pretenden ser un insumo u objeto de orientación para la profesionalización docente en cuanto al mejoramiento de su práctica de enseñanza como herramienta para atender a la mayoría de las problemáticas que puedan darse en el aula que confluyan en un proceso educativo con sentido, significado y continuidad.

Así que a continuación se establecen las siguientes proyecciones a nivel personal e institucional:

La implementación de los ciclos de Lesson Study deja en evidencia que los procesos de análisis de los profesores sobre su práctica de enseñanza no deben ser únicamente autorreflexivos, sino que es necesaria también una reflexión colaborativa que principalmente surge a partir de sus acciones y vivencias en el aula. Por lo tanto, continuar con los procesos de reflexión colaborativa es una necesidad, ya que es necesario someterla a constante reinterpretación y revisión a través del dialogo y discusión entre pares si lo que se desea es comprenderla para mejorar su quehacer y que esta atienda fundamentalmente a las necesidades, intereses y contexto de los estudiantes a partir del análisis de situaciones de aula.

De acuerdo con las comprensiones desarrolladas en el capítulo anterior surge la necesidad por encontrar mecanismos que permitan una enseñanza más enfocada en el desarrollo de

competencias, habilidades y no meramente basada en contenidos, es allí donde el concepto estructurante se configura como una estructura esencial para alcanzar este logro. Entonces bajo esta idea, extender el análisis de concepto estructurante a otras áreas de conocimiento será un aporte significativo para la institución educativa toda vez que abre la posibilidad de hacer un análisis de coherencia y pertinencia curricular que le permita entender a los distintos comités de área cuales son esos conceptos abarcadores, generales y profundos que le ayudaran a todos los profesores el aseguramiento del aprendizaje de los estudiantes.

Producto de la reflexión a las acciones de evaluación durante la implementación de cada uno de los ciclos de Lesson Study, la profesora investigadora identificó que fue uno de los procesos que menos logro fortalecer, aunque asumió la evaluación como proceso formativo, es consciente que debe seguir fortaleciendo las acciones de evaluación, porque aún puede haber cierta dificultad para diferenciar los medios de los instrumentos de evaluación aspecto que obedece a la necesidad de establecer propósitos y criterios claros que le permita hacer seguimiento y retroalimentar los aprendizaje de sus estudiantes y a su vez le ofrezca la oportunidad para reflexionar y reevaluar su práctica de enseñanza.

Socializar con los profesores de la institución los hallazgos y comprensiones producto del trabajo de investigación de la práctica de enseñanza de la profesora investigadora donde evidencia la reconfiguración de esta para el fortalecimiento de habilidades de pensamiento científico, con la intención de que los profesores tengan un referente a nivel institucional y se unan a este proceso que requiere compromiso, trabajo arduo pero por sobre todo del trabajo colaborativo, que propenda por ese aprendizaje permanente y de cambio social que tanto exige la educación y conlleve a reflexiones que repercutan en la construcción de conocimiento pedagógico.

## Referentes Bibliográficos

Alba y Atehortúa (2018). Seminario de investigación-Universidad de la Sabana.

Álvarez de Eulate, Y. (2006). Planificar la enseñanza universitaria para el desarrollo de competencia. *Educatio siglo XXI*, 24, 17 – 34.

<https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/26757/1/Planificar%20la%20ense%C3%B1anza%20universitaria%20para%20el%20desarrollo%20de%20competencias.pdf>

Arévalo, L.M; Pardo, R.S.L; Quiazua, F.M.Y. (2014). *Desarrollo del Pensamiento Crítico a Partir de Rutinas de Pensamiento en Niños de Ciclo I de Educación*. [Tesis de postgrado, Universidad De La Sabana]. <https://bit.ly/424Op6e>

Ascencio P. C (2016). Adecuación de la Planeación Didáctica como Herramienta Docente en un Modelo Universitario Orientado al Aprendizaje. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 14 (3), 109-130.

<https://www.redalyc.org/pdf/551/55146042006.pdf>

Badia, A. (2014). Emociones y sentimientos del profesor en la enseñanza y la formación docente. En C. Monereo (Coord.). *Enseñando a enseñar en la universidad*. pp. 62-90. Barcelona: Octaedro/ICE-UB.

Bandera, M. C. (2014). Los Procesos Comunicativos en el Aula. Una Reflexión desde la Pragmática. *Sincronía, Revista de Filosofía y Letras*, 66, 54-60.

<https://www.redalyc.org/pdf/5138/513851572003.pdf>

- Beltrán, L.J. (2003). Estrategias de Aprendizaje. *Revista de Educación*, 332, 55-73.  
<https://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:0bc115bf-2ee5-4894-91f5-7e32e07059d4/re3320411443-pdf.pdf>
- Bonetto, V. A & Calderón, L. L. (2014). La importancia de atender a la motivación en el aula, *Psicopediahoy*. 16; 01; 2-2014; 1-2.
- Cáceres, V. S. (2015). *Descripción del Desarrollo del Pensamiento Científico en Niños de Quinto Básico de Escuelas Municipales de San Ramón*. [Tesis de postgrado, Universidad Humberto Hurtado].  
<https://repositorio.uahurtado.cl/bitstream/handle/11242/8215/MPSECaceres.pdf;sequence=1>
- Camargo, A.M; Calvo, M. G; Franco, A. M. C; Vergara, A. M; Londoño, S; Zapata J.F; Garavito, P. C. (2004). Las Necesidades de Formación Permanente del Docente. *Educación y Educadores*, 7, 79-112. <https://www.redalyc.org/pdf/834/83400708.pdf>
- Cañas, T. J.M (2010). *El Proceso Comunicativo Dentro del Aula*. Íttakus, sociedad para la información, S.L.
- Caraballo, M. (2011). La evaluación como proceso auto-reflexivo de la enseñanza-aprendizaje. En D. Divasto (Coord.). *Reflexión Académica en Diseño y Comunicación N° XVI*. (pp. 164-166).
- Carreño, D. A. (2020). *La Naturaleza de la Ciencia que se Enseña desde la Práctica Reflexiva de los Profesores de Ciencias*. [Tesis Doctoral, Universidad Pedagógica Nacional].  
<http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/12567/Tesis%20Final%20-%20Julian%20Carre%C3%B1o.pdf?sequence=1>

Casanova, M.A.(1998). *La Evaluación Educativa*. Editorial Muralla.

Castillo, A. S & Cabrerizo D. J. ( 2010). *Evaluación educativa de aprendizajes y competencias*.  
Pearson Educación, S.A.

Castro, P. & Morales, R.E. (2015). Los ambientes de aula que promueven el aprendizaje, desde la perspectiva de los niños y niñas escolares. *Revista electrónica Educare*, 19(3)  
<http://163.178.114.33/respaldos-Revistas/1409-4258/www.revistas.una.ac.cr/index.php/EDUCARE/article/view/6874/16383.html>

Cazau, P. (2006). *Introducción a la investigación en ciencias sociales*. 3 edición. Buenos Aires, Argentina.  
[https://www.academia.edu/8000535/Pablo\\_Cazau\\_INTRODUCCI%C3%93N\\_A\\_LA\\_INVESTIGACI%C3%93N\\_EN\\_CIENCIAS\\_SOCIALES](https://www.academia.edu/8000535/Pablo_Cazau_INTRODUCCI%C3%93N_A_LA_INVESTIGACI%C3%93N_EN_CIENCIAS_SOCIALES)

Chamizo, J.A (2017). *Habilidades de Pensamiento Científico. Los Diagramas Heurísticos*.  
Primera edición 2017 © D.R.

Chevallard, Y. (1997). *La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado*. Aique Grupo Editor.

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

Colorado, O. P & Gutiérrez G. L. A.(2016). Estrategias didácticas para la enseñanza de las ciencias naturales en la educación superior. *Revista Logos, Ciencia & Tecnología*, vol. 8, núm. 1, pp. 148-158, 2016. Policía Nacional de Colombia.

Dedios, A. L. (2018). Coherencia y pertinencia del plan de Estudios del Colegio Bosanova Ied. [Tesis de postgrado, Universidad Externado de Colombia].

<https://bdigital.uexternado.edu.co/server/api/core/bitstreams/f41b850d-1e3b-4f07-b9e5-6dabcd36dffa/content>

De La Rosa Valdiviezo, A., Jaén Armijos, K., & Espinoza Freire, E. E. (2019). El proceso de enseñanza-aprendizaje en las ciencias naturales: las estrategias didácticas como alternativa. *Revista Científica Agroecosistemas*, 7(1), 58-62.

<https://aes.ucf.edu.cu/index.php/aes>

Díaz - Barriga, A. F y Hernández, R. G (1998). “Estrategias de enseñanza para la promoción de aprendizajes significativos” En A. F. Díaz - Barriga, & R. G. Hernández (Coord.). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una Interpretación constructivista*. McGrawHill Interamericana, pp. 69-112.

Domingo, A., (2021). La Práctica Reflexiva: un modelo transformador de la praxis docente.

Zona Próxima, (34), 1-21. <https://doi.org/10.14482/zp.34.370.71>

Elliot, J. (2000). *La investigación-acción en educación*. Ediciones Morata. S.L.

Figueroa, C.I; Pezoa, C.E; Elías, G.M; Díaz, A.T. (2020). Habilidades de Pensamiento Científico: Una propuesta de abordaje interdisciplinar de base sociocrítica para la formación inicial docente. *Revista de estudios y experiencias en educación*, vol. 19, núm. 41, 2020, pp. 257-273. <https://www.redalyc.org/journal/2431/243165542015/html/>

Flores, E. F. (2017). La espiritualidad en la educación, separada de la religiosidad. *Revista Científica de la UCSA*, Vol.4 N.o1 abril, 2017:57-66 57.

<http://scielo.iics.una.py/pdf/ucsa/v4n1/2409-8752-ucsa-4-01-00057.pdf>

- Gallego, B.R; Pérez, M.R; Torres de Gallego & Torres, L.N. (2004). Formación Inicial de Profesores de Ciencias en Colombia: Un Estudio a Partir de Programas Acreditados. *Revista Ciencia & Educación*, v. 10, n. 2, p. 219-234.  
<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/WHgCmsKTLY5z8nMCJt3QYPv/?lang=es&format=pdf>
- Gallego, R & Pérez, R. (2017). Un nuevo enfoque en la enseñanza de la química. *Revista Colombiana de Educación*, 10.17227/01203916.4997.  
[https://www.researchgate.net/publication/321055331\\_Un\\_nuevo\\_enfoque\\_en\\_la\\_ensenanza\\_de\\_la\\_quimica](https://www.researchgate.net/publication/321055331_Un_nuevo_enfoque_en_la_ensenanza_de_la_quimica)
- García, (2014, mayo 12). *Análisis de planes y programas de estudio*. Gestión curricular.  
<https://g-curricular.academia.iteso.mx/2014/05/12/analisis-de-planes-y-programas-de-estudio/>
- García, S. F. (2002). Modelo Ecológico / Modelo Integral de Intervención en Atención Temprana. *Bordón Madrid*, 54(1), 39-52.  
[https://webs.um.es/fags/docs/2001rp\\_ecologico\\_integral.pdf](https://webs.um.es/fags/docs/2001rp_ecologico_integral.pdf)
- Garriz, A & Raviolo, A (2007). Uso de Analogías en la Enseñanza de la Química: Necesidad de Elaborar Decálogos e Inventarios. *Alambique*. n.51. pp.28-39.  
[https://andoni.garriz.com/documentos/Raviolo-Garriz\\_Alambique-2007.pdf](https://andoni.garriz.com/documentos/Raviolo-Garriz_Alambique-2007.pdf)
- Habermas, J. (1989). *Teoría de la acción comunicativa, I. Racionalidad de la Acción y Racionalización Social*. Grupo Santillana Ediciones S.A.
- Hamodi, C; López P.V.M & López P. A.T (2015). Medios, técnicas e instrumentos de evaluación formativa y compartida del aprendizaje en educación superior. *Perfiles Educativos*, 37(147)|,

- Hamui-Sutton, A. & Varela-Ruiz, M. (2013). La técnica de grupos focales. *Investigación en Educación Médica*, 2(5),55-60.  
[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-50572013000100009&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-50572013000100009&lng=es&tlng=es).
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill Interamericana.
- Kawulich, B. B (2005). La observación participante como método de recolección de datos. *Forum: Qualitative Social Research Sozialforschung*. 6 (2), Art. 43.  
<https://vdocuments.mx/kawulich-barbara-2005-la-observacion-participante-como-metodo-de-recoleccion.html?page=30>
- Ladino, M. L & Fonseca, A. Y, (2010). Propuesta curricular para la enseñanza de las ciencias naturales en el nivel básico con un enfoque físico. *Revista Orinoquia*, 14(2), 203-210.  
<http://www.scielo.org.co/pdf/rori/v14n2/v14n2a10.pdf>
- Latorre, N.M. (2005).Continuidades y rupturas entre Formación Inicial y Ejercicio Profesional Docente. *Revista Iberoamericana de Educación*, 36(2), 1-12.  
<https://rieoei.org/historico/deloslectores/1049Latorre.PDF>
- Londoño, P. y Calvache, J. (2010). Las estrategias de enseñanza: aproximación teórico-conceptual. En F. Vásquez, *Estrategias de enseñanza. Investigaciones sobre didáctica en instituciones educativas de la ciudad de Pasto*. (pp. 11-32). Editorial Kimpres
- López, Q. M. (2011). Criterios de Coherencia y Pertinencia para la Evaluación Inicial de Planes y Programas de Pregrado: Una Propuesta Teórico-Metodológica REXE. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 10(19), 49-71.

- López, R. A. & Tamayo, A.Ó. (2012). “Las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales”. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 8(1), 145-166.  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=134129256008>
- Martinic, S & Villalta, M. ( 2015). La gestión del tiempo en la sala de clases y los rendimientos escolares en escuelas con jornada completa en Chile. *Perfiles Educativos*, 37(147), 28-49. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0185269815000045>
- Martinic, S & Rojas, S.P ( 2015). *Estudio de Casos de Gestión del Tiempo en Aulas de Clase en Escuelas de República Dominicana*.  
<http://www.papse2.edu.do/images/pdf/InformesProyectos/JornadaExtendida/AnalisisCualitativoCasosGestionTiempo.pdf>
- Martínez-Otero P. V (2007). Modelo Pedagógico del Discurso Educativo y su Proyección en la Calidad Docente, Discente e Institucional. *Revista Iberoamericana de Educación*, 43(2).  
<https://rieoei.org/historico/deloslectores/1665Perez.pdf>
- Martínez, R. J. (2008). Las Rúbricas en la Evaluación Escolar: Su Construcción y su Uso. *Avances en Medición*, 6, 129-134.  
[https://www.researchgate.net/publication/284673895\\_Las\\_rubricas\\_en\\_la\\_evaluacion\\_escolar\\_Su\\_construccion\\_y\\_su\\_uso](https://www.researchgate.net/publication/284673895_Las_rubricas_en_la_evaluacion_escolar_Su_construccion_y_su_uso)
- Mellado, V. & González, T. (2000). La formación inicial del profesorado de ciencias En F. J. Perales, & P. Cañal. (Eds.). *Didáctica de las ciencias experimentales: teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias*. Alcoy: Marfil, cap. 22, pt 5.

- MEN (2016, febrero 3). *Evaluación diagnóstico formativa*. Mineducación, Ministerio de Educación Nacional - República de Colombia. <https://mineducacion.gov.co/1759/w3-printer-244742.html>
- MEN (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. Primera Edición. [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021\\_recurso\\_1.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf)
- Mendoza, M. R. & Loor, C.I. (2022). Estrategias Didácticas para la Enseñanza de las Ciencias Naturales y Desarrollo del Pensamiento Científico. *Revista Científica, Dominio de las Ciencias*, 8(1), 859-875.
- Ministerio de Educación de Colombia. ( 1994, 08 febrero). *Ley 115 de 1994 “por la cual se expide la Ley General de Educación”*. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=292>
- Monsalve, C. H. (2016). *Aproximaciones hacia una definición de “Bajo Rendimiento Escolar”*. [Tesis de postgrado, Universidad de Manizales] [https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/bitstream/handle/20.500.12746/2613/Monsalve\\_Hentry\\_De\\_Jes%C3%BAs\\_2016.pdf?sequence=1](https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/bitstream/handle/20.500.12746/2613/Monsalve_Hentry_De_Jes%C3%BAs_2016.pdf?sequence=1)
- Naghi N. M. (2000). *Metodología de la investigación*. Editorial Limusa, S.A.
- Orengo, J (s.f). *Urie Bronfenbrenner teoría ecológica*. Facultad de educación; UMET; [http://www.suagm.edu/umet/biblioteca/Reserva\\_Profesores/janette\\_orengo\\_educ\\_173/Urie\\_Bronfenbrenner.pdf](http://www.suagm.edu/umet/biblioteca/Reserva_Profesores/janette_orengo_educ_173/Urie_Bronfenbrenner.pdf)

- Pasarín L.V (2017, marzo 15). *Y, para ti... ¿qué es ser Maestro?* Blog de educación y TIC.  
<http://blog.tiching.com/y-para-ti-que-es-ser-maestro/>
- Pearson, (2017). *Cómo gestionar mejor el tiempo en el aula*. Blog de educación, ideas Pearson.
- PEI (2020). *Proyecto Educativo Institucional*. Institución Educativa Misael Pastrana Borrero de Teruel Huila.
- Pérez, A & Soto, E. (2013) *Las Lesson Study ¿Qué son?* Cuadernos de Pedagogía. Universidad de Málaga. <http://www.ces.gob.ec/doc/8tavoTaller/metodologa%20lesson%20study.pdf>
- Pérez, G.A.; Soto, G.E & Servan, N. M (2015). Lesson Studies: re-pensar y re-crear el conocimiento práctico en cooperación. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 29 (3), 81-101.
- Pizarro, R.T. (2012). *La Coherencia Curricular, la Interdisciplinariedad y los Estudios Generales*. Facultad de Estudios Generales, Departamento de Ciencias Biológicas; Universidad de Puerto Rico.
- Razo, P.A.E (2016). Tiempo de aprender: El aprovechamiento de los periodos en el aula. *Revista mexicana de investigación educativa*, 21(69), 611-639.  
<https://scielo.org.mx/pdf/rmie/v21n69/1405-6666-rmie-21-69-00611.pdf>
- Restrepo, B. (2004). La investigación – acción educativa y la construcción del saber pedagógico. *Educación y Educadores*, 7, 45-55.  
[https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/4101/1/RestrepoBernardo\\_2004\\_investigacionaccion.pdf](https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/4101/1/RestrepoBernardo_2004_investigacionaccion.pdf)
- Santos, G. M. (2001). *Enseñar o el oficio de aprender*. Homo Sapiens Ediciones.

SIEE ( 2011). *Sistema Institucional de Evaluación de los Estudiantes*. Acuerdo N° 4. Marzo 4 de 2011. Institución Educativa Misael Pastrana Borrero de Teruel Huila.

Tardif, M (2014). *Los saberes del docente y su desarrollo profesional*. Narcea, S. A. Ediciones

Tójar, J. (2006). *Investigación cualitativa. Comprender y actuar*. Editorial Muralla.

Universidad de la Sabana (2021). *Resultados Previstos de Aprendizaje (RPA): Formulación, Análisis, Implementación y Evaluación*. Vicerrectoría de Procesos Académicos y Proyección Social. Dirección de Currículo. Jefatura de aseguramiento del Aprendizaje. [V09092021].

Uruñuela, P.M (2019). *La gestión de Aula. Todo lo que me hubiera gustado saber cuándo empecé a dar clases*. Narcea S.A.

Vasilachis, G.I (2006). La investigación cualitativa. En G.I . Vasilachis, (Coord.). *Estrategia de investigación cualitativa*. Gedisa Editorial.

Villa, A. I. (2018, 17,18 Y 19 de octubre). *Narrativas docentes: otras formas de documentar la experiencia*. Memoria académica. Compartimos lo que sabemos. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación : Universidad Nacional de la Plata. Argentina.

Wilson, D. (2005). *Escalera de Retroalimentación*. Proyecto Zero. Universidad de Harvard.