



**Universidad  
de La Sabana**

**Hacer visible el pensamiento de los estudiantes de tecnología y física, generando  
transformación en las prácticas de enseñanza**

**Rafael Hernando Medina Pérez**

**Universidad de La Sabana**

**Faculta de Educación**

**Maestría en pedagogía**

**Neiva**

**2022**



**Universidad  
de La Sabana**

**Hacer visible el pensamiento de los estudiantes de tecnología y física,  
generando transformación en las prácticas de enseñanza**

**Rafael Hernando Medina Pérez**

Universidad de La Sabana, [rafaelmepe@unisabana.edu.co](mailto:rafaelmepe@unisabana.edu.co)

**Trabajo de grado para optar el título de maestría en pedagogía**

**Asesora:**

**Teresa Flórez Peña**

Universidad de La Sabana, [draflowers@gmail.com](mailto:draflowers@gmail.com)

**Universidad de La Sabana**

**Faculta de Educación**

**Maestría en pedagogía**

**Neiva**

**2022**

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

---

---

---

**Firma del presidente del jurado**

---

**Firma del jurado**

---

---

**Firma del jurado**

**Neiva, Colombia**

## **Dedicatoria**

A mi familia por siempre creer en mí, y apoyarme con el proceso de formación.

A mis padres por entenderme y ayudarme con mis hijos mientras estudiaba, y en especial le dedico esta investigación a mi hermano que siempre fue un referente de disciplina, elocuencia y buen maestro para los jóvenes de este país.

## **Agradecimientos**

A Dios por permitirme estar en vida, después de pasar por una pandemia tan difícil en el tiempo que me encontraba cursando la maestría.

A mis estudiantes por estar atentos a las actividades que se propusieron en clases, es motivante ver cuando les gusta lo planeado para ellos.

A los docentes y directivos de la I E Nicolás Manrique por la colaboración cuando se necesitaba para avanzar en el proceso de formación.

A mi asesora Teresa Flórez, mis compañeros de Lesson Study y la profesora Leidy Mora por las sugerencias para mi proceso de investigación en el diseño de este proyecto.

A la Universidad de La Sabana y todos los docentes de seminario por permitirme crecer como profesional reflexivo en el campo de la educación.

A mi directora de Maestría la profesora Lida Alexandra Isaza por siempre animarme y creer en mis cualidades como estudiante para alcanzar esta meta de ser magister en pedagogía.

A la Secretaría de Educación del Huila y el convenio de Min Ciencias, por brindar esta oportunidad de crecer en el campo de la profesión en educación con las becas para los docentes.

## Resumen

El trabajo que se presenta a continuación es la investigación que realiza un docente de secundaria de la I E Nicolás Manrique del municipio de Gigante Huila del sector rural para el área de tecnología e informática y además física. Esta investigación se hace en torno a la transformación de sus prácticas de enseñanza después de ir realizando ciclos de enseñanza, en el cual se reflexiona sobre cada una de las acciones constitutivas: planeación, implementación y evaluación. Los ciclos son observados por compañeros docente bajo la metodología de la Lesson Study (LS), esto sirve para realizar una reflexión antes, durante y después de la práctica de enseñanza (PE). También se estructura este proyecto con ayuda de un diseño de investigación acción con enfoque cualitativo que describe los aspectos relevantes que van sucediendo en la PE.

Es también importante mencionar que la transformación de la PE en sus acciones constitutivas de la enseñanza le apuesta a hacer visible el pensamiento de los estudiantes y a partir de allí, empezar a construir conocimientos más estructurados que permitan expresar de manera correcta en sus comunidades. Este objetivo se abordó con el uso de la rutina de pensamiento *Antes pensaba – ahora pienso*, y uso de algunos elementos de las ocho fuerzas culturales de Ron Ritchhart.

Como principales hallazgos se muestra desde la planeación mejoras haciendo uso del rastreo de pertinencia y coherencia pasando por los diferentes niveles de concreción curricular. En cuanto a la implementación, un aspecto importante para destacar es el desarrollo de estrategias didácticas que permitan trascender de la enseñanza al aprendizaje permitiendo una interacción entre el saber, el profesor, y el estudiante (Triángulo de Chevallard). Y para la

evaluación se observa que el uso de instrumentos, técnicas y medios permiten la obtención de una valoración más justa, con participación de los estudiantes y docente para ver la evaluación como un proceso continuo y abarcador que tiene relación directa con la planeación e implementación, todas las acciones conjuntas permiten ir ajustando las prácticas de enseñanza para que a través de la reflexión se vayan convirtiendo en prácticas pedagógicas.

**Palabras claves:** Lesson Study, práctica de enseñanza, pensamiento visible, investigación acción.

## **Abstract**

The work presented below is the research carried out by a secondary school teacher from the I E Nicolás Manrique of the municipality of Gigante Huila in the rural sector for the area of technology and computing and also physics. This research is done around the transformation of their teaching practices after carrying out teaching cycles in which they reflect on each of the constitutive actions: planning, implementation, and evaluation.

The cycles are observed by fellow teachers under the Lesson Study (LS) methodology, this serves to reflect before, during and after the teaching practice (PE). This project is also structured with the help of an action research design with a qualitative approach that describes the relevant aspects that are happening in PE.

It is also important to mention that the transformation of PE in its constitutive actions of teaching, bets on making students' thinking visible and from these begin to build more structured knowledge that allows them to express themselves correctly in their communities. This goal was addressed using the Before I Thought – Now I Think thinking routine, and use of some elements of Ron Ritchhart's Eight Cultural Forces.

As main findings, improvements are shown from the planning using the pertinence and coherence tracking through the different levels of curricular specification. In terms of implementation, an important aspect to highlight is the development of good didactic strategies that allow teaching to go beyond learning, allowing an interaction between knowledge, the teacher, and the student (Chevallard's triangle). And for the



evaluation, the use of instruments, techniques and means allow obtaining a fairer assessment, with the participation of students and teachers to see the evaluation as a continuous and comprehensive process that is directly related to planning and implementation, all actions allows to adjust the teaching practices that, through reflection, become pedagogical practices.

Keywords: Lesson Study, teaching practice, visible thinking, action research.

## **Introducción**

El presente trabajo pretende mostrar la investigación que se realizó en el campo educativo desarrollado en un ambiente escolar para las áreas de tecnología y física de la Institución educativa Nicolas Manrique del municipio de Gigante Huila.

En este proyecto aborda como principal reto el hacer visible el pensamiento de los estudiantes de los grados en el que se orienta clases, para esto se toman estrategias que fomentan la participación, haciendo que pierdan el miedo a mostrar las comprensiones que se van construyendo. Sin duda este camino no ha sido fácil, pero con los referentes de autores estudiados, los aportes valiosos de los compañeros bajo la metodología de la Lesson Study y seminarios brindados por la universidad de la Sabana ha permitido crear su propio constructo teórico que evoluciona al profesional docente.

Este reto a cumplir se apoya de la transformación de las prácticas de enseñanza, con una metodología rigurosa del trabajo colaborativo brindado por la Lesson Study que lleva al docente a reflexionar sobre cada acción de sus prácticas permitiendo encontrar aspectos de mejora como lo son la planeación estructurada desde sus diferentes niveles de concreción curricular, en la implementación el uso elementos de las ocho fuerzas culturales que garantizan un paso de la enseñanza hacia el aprendizaje, y en la evaluación se quita esa forma errónea de verla como solo calificar y más bien se vuelve integradora, continua, justa y valorativa, usando instrumentos, medios y técnicas.

Se invita a leer esta investigación, como un acto de ayuda que hace un docente rural sobre la construcción de conocimiento que obtuvo de un proceso cuidadoso para el mejoramiento de su

labor profesional en la educación. Fue un acierto escoger como estrategia el uso de la rutina de pensamiento *antes pensaba – ahora pienso* para hacer visible lo que pensaban los estudiantes, para hacer que mostraran sus comprensiones y en qué nivel se encontraban, para observar y ajustar nuevas estrategias que siguieran fortaleciendo sus aprendizajes, para que el docente y el estudiante formen hábitos educativos que los hagan crecer intelectualmente, para construir de lo construido y seguir soñando que las comunidades pueden crecer, mejorar sin herir sus culturas e integrarlos al mundo que cambia.

## Contenido

Capítulo 1. Antecedentes a la práctica de enseñanza estudiada.....	20
Capítulo 2. Contexto en el que se desarrolla la práctica de enseñanza estudiada.....	27
2.1 Contexto institucional .....	27
2.2. Contexto en el aula.....	32
Capítulo 3. Practica de enseñanza al inicio de la investigación.....	38
3.1. Acciones de planeación.....	38
3.2. Acciones de Implementación .....	42
3.3. Acciones de evaluación.....	46
Capítulo 4. Planteamiento del problema .....	49
4.1. Objetivo general .....	52
4.2. Objetivos específicos .....	53
Capítulo 5. Descripción metodológica de la investigación.....	54
5.1 Objeto de estudio .....	54
5.2. Enfoque cualitativo .....	55
5.3. Alcance de la investigación .....	56
5.4. Diseño: Investigación Acción Educativa (IAE).....	57
5.5 Metodología de la investigación .....	59
5.5.1. Lesson Study (LS)	59
5.6. Recolección de datos.....	61
5.6.1. Planeaciones	61

5.6.2. Rúbricas	63
5.6.3. Evidencias fotográfico y audiovisual	63
5.6.4. Análisis de la información recolectada	64
5.6.5. Protocolo colaborativo y evaluación entre pares	65
5.7. Categorías de análisis.....	65
5.7.1. Acciones constitutivas de la enseñanza	67
Capítulo 6. Ciclos de reflexión .....	72
6.1. Ciclo 0: Reflexión preliminar: Él docente que se cuestiona de su labor de enseñanza. ....	72
6.2. Ciclo 1: Primer intento: practicado para ir entendiendo. ....	73
6.3. Ciclo 2: ¿Cómo se cargan eléctricamente los cuerpos?, transformando las acciones constitutivas de la enseñanza .....	74
6.3.1. Planeación	74
6.3.2. Implementación	79
6.3.3. Evaluación	84
6.3.4. Evaluación del ciclo	87
6.3.5. Reflexión	89
6.3.6. Análisis parcial de los datos	91
6.3.7. Proyecciones para el siguiente ciclo	91
6.4. Ciclo 3: Mejorando la evaluación para obtener más visualización.....	92
6.4.1. Planeación	92
6.4.2. Implementación.	98
6.4.3. Evaluación	101
6.4.4 Evaluación del ciclo	104

6.4.5. Reflexión	108
6.4.6. Análisis parcial de los datos	111
6.4.7. Proyección para el siguiente ciclo	111
6.5 Ciclo 4: Ajustando, aplicando y evidenciando en esas ando, las acciones constitutivas de la enseñanza mejoran para evidenciar pensamiento en los estudiantes. ....	112
6.5.1. Planeación	113
6.5.2. Implementación.	118
6.5.3. Evaluación.	125
6.5.4. Evaluación del ciclo	130
6.5.5. Reflexión del ciclo	135
6.5.6. Análisis parcial de datos	139
6.5.7. Proyección para el siguiente ciclo	140
Capítulo 7. Hallazgos y análisis e interpretación de los datos .....	142
7.1 Categorías y subcategorías de análisis.....	142
Capítulo 8. Comprensiones y aportes al conocimiento pedagógico .....	158
Capítulo 9. Proyecciones .....	163
Capítulo 10. Conclusiones y recomendaciones .....	165
10.1. Conclusiones .....	165
10.2. Recomendaciones .....	169
Referencias.....	171
Anexos .....	174

## Lista de tablas

Tabla 1. Relación de sedes de la I E Nicolás Manrique _____	29
Tabla 2. Ejemplo formato malla curricular como se tiene para el área de las ciencias naturales (física). _____	39
Tabla 3. Ejemplo de formato de malla curricular al inicio de la investigación con el área de tecnología e informática. _____	40
Tabla 4. Ejemplo de malla curricular en un proceso de actualización o mejora con un nuevo elemento como los resultados previstos de aprendizaje. _____	41
Tabla 5. Tabla de categorías y subcategorías de análisis _____	66
Tabla 3. Parte del PIER que refleja la estructura de la planeación del segundo ciclo. _____	75
Tabla 4. Cronograma de encuentros con los compañeros de Lesson Stady. _____	78
Tabla 5. Lista de chequeo para analizar la planeación con los compañeros de Lesson Stady. _____	78
Tabla 9. Fortalezas y debilidades del ciclo implementado. _____	88
Tabla 10. Parte del PIER que refleja la estructura de la planeación del tercer ciclo. _____	93
Tabla 11. Fortalezas y debilidades del ciclo 3. _____	107
Tabla 12. Análisis parcial de los datos. _____	111
Tabla 13. Parte del PIER que refleja la estructura de la planeación del cuarto ciclo _____	113
Tabla 14. De fortalezas y debilidades del ciclo 4. _____	132
Tabla 14. Análisis parcial de datos _____	139
Tabla 12. Matriz de consistencia y construcción de categorías apriorísticas _____	142
Tabla 13. Matriz de análisis de ciclos y categorías emergentes. _____	152
Tabla 14. Matriz de antes y después (acciones constitutivas de la enseñanza). _____	155

## Lista de figuras

Figuras 1. Cronología de los antecedentes de la práctica de enseñanza _____	25
Figuras 2. Ubicación geográfica del Huila y Gigante. _____	30
Figuras 3. Ubicación geográfica de la Vda Cachaya y el colegio. _____	30
Figuras 4. Fotografías sobre comunicación y entrega de evidencias de los trabajos propuestos por las guías diseñada por el docente investigador. _____	42
Figuras 5. Fotos tomadas a la clase de tecnología grado séptimo uno _____	43
Figuras 6. Fotos tomadas a trabajos de estudiantes frente a la rutina antes pensaba ahora pienso en torno a un tema de física. _____	45
Figuras 7. Fotos tomadas a la guía de trabajo de los estudiantes. _____	47
Figuras 8. Ocho fuerzas culturales propuestas por el autor Ron Ritchhart en el proyecto Zero, para hacer visible el pensamiento. _____	50
Figuras 9. Proceso de la investigación cualitativa. _____	55
Figuras 10. Formato de rastreo del concepto estructurante a enseñar. _____	62
Figuras 11. Formato de planeación bajo la metodología de la Lesson Study _____	62
Figuras 12. Estructura inicial de la guía diseñada y aplicada por el docente investigador. ____	79
Figuras 13. Primera actividad de la guía, para la clase de física en el grado de séptimo. ____	80
Figuras 14. Registro de fotos que muestra la implementación de la rutina antes pensaba - ahora pienso. _____	81
Figuras 15. Registro fotográfico en el que se muestra la segunda parte de la rutina de pensamiento. _____	83
Figuras 16. Registro fotográfico de respuestas frente a la experimentación. _____	83
Figuras 17. Fotos del antes y después de la construcción del conocimiento. _____	84



Figuras 18. Fase de evaluación y progreso de la guía, para la clase de física en el grado de séptimo. _____	85
Figuras 19. Problema sobre la elaboración del capuchino _____	95
Figuras 20. Ejercicio inicial, hacer palpitar un corazón. _____	96
Figuras 21. Parte del formato donde se evalúa la planeación del docente _____	97
Figuras 22. Fotografías sobre la explicación de la clases y desarrollo de los primeros retos ____	99
Figuras 23. Fotografías sobre trabajo colaborativo y uso de los celulares como herramienta didáctica. _____	100
Figuras 24. Ejercicio problema de control de temperatura _____	100
Figuras 25. Rubrica de evaluación _____	101
Figuras 26. Formatos de evaluación por parte de los estudiantes (Auto y coevaluación). ____	103
Figuras 27. Fotografías de algunas comprensiones sobre la programación en bloques con la plataforma Make Code _____	104
Figuras 28. Llista de chequeo para evaluar las acciones constitutivas de la enseñanza de los docentes (LS). _____	105
Figuras 29. Lista de chequeo para evaluar las acciones constitutivas de la enseñanza de los docentes (LS). _____	105
Figuras 30. Llista de chequeo para evaluar las acciones constitutivas de la enseñanza de los docentes (LS). Parte de la planeación _____	118
Figuras 31. Fotografías sobre una tarea previa a esta clase en la que se utiliza la rutina de pensamiento, y un acercamiento de comprensión de la física con un dibujo. _____	119
Figuras 32. Fotografías sobre la rutina de pensamiento frente a la pregunta ¿Qué pasa si a una cubeta de hielo le agregamos sal? _____	120
Figuras 33. Fotografías sobre la primera parte de la guía (la oxidación) _____	122
Figuras 34. Fotografías sobre los pasos a realizar en la experimentación. _____	123
Figuras 35. Fotografías sobre el planteamiento de hipótesis _____	123

Figuras 36. Fotografías sobre los cambios que vienen observando. _____	124
Figuras 37. Fotografías de las conclusiones presentadas por este grupo de estudiantes _____	124
Figuras 38. Fotografías de la autoevaluación con los estudiantes de sexto grado. _____	127
Figuras 39. Fotografías de la rúbrica de evaluación que recoge la nota de la coe y autoevaluación. _____	128
Figuras 40. Fotografías de la coevaluación con los estudiantes de sexto grado. _____	128
Figuras 41. Lista de chequeo de observación del ciclo 4. _____	130

## Lista de anexos

Anexo 1. Guía de física grado octavo.....	174
Anexo 2. Rubrica de evaluación física grado octavo.....	174
Anexo 3.Pasos de la pentada de narración.....	174
Anexo 4.Esquema de trabajo colaborativo triada por ciclos.....	174
Anexo 5. Reflexión preliminar ciclo 0.....	174
Anexo 6. Primera aproximación a la Lesson, Ciclo1.....	174
Anexo 7.Formato PIER.....	174
Anexo 8. guía de física grado 7, primer ciclo PIER.....	174
Anexo 9. Video para complementar la rutina de pensamiento.....	175
Anexo 10. Promoviendo la participación con preguntas.....	175
Anexo 11. Observación directa de la clase-diario de campo.....	175
Anexo 12. Rúbrica de evaluación grado 11.....	175
Anexo 13. Instrumento de auto y coevaluación grado 11 tecnología.....	175
Anexo 14. Video sobre la rutina de pensamiento antes pensaba ahora pienso del hielo y la sal.....	175
Anexo 15. video de la cebolla para afianzar el concepto de método científico.....	175
Anexo 16. Video de inicio de la experimentación con la manzana.....	175
Anexo 17.Guía de experimentación (uso del método científico).....	175
Anexo 18. Video de niño y niñas observando y tomando apuntes.....	176
Anexo 19. Formato de auto y coevaluación estudiantes de física sexto grado.....	176
Anexo 20. Rúbrica de evaluación física sexto grado.....	176

## Capítulo 1. Antecedentes a la práctica de enseñanza estudiada

En el campo de la educación se presentan muchas experiencias que nos van formando cada día en mejores profesionales, pues nuestra razón de ser es enseñar, pero también aprender de los niños en los espacios sociales que se presentan en el colegio. Tomando la idea de (Swartz y otros, 2008), el docente nunca se encuentra solo en su práctica pedagógica, sin duda es una profesión que tiene como misión formar de manera apasionada, responsable a los niños, jóvenes estudiantes de manera que su actuar convoque a nuevos docentes.

Ahora la transformación como docente amerita un recorrido histórico de las prácticas de enseñanza en esta investigación, soportado en las acciones constitutivas de la enseñanza y los autores que le van dando sentido al profesionalismo del que hacer pedagógico. El docente investigador siempre ha tenido interés por todos los oficios de crear, reparar, inventar, pues este es un saber que se viene adquiriendo del entorno del taller, herramientas y habilidades que su padre le enseñó desde pequeño.

En el bachillerato sus padres toman la decisión de mudarse al municipio de Algeciras y en el nuevo colegio le llamó la atención la forma cómo enseñaba el profesor de física, Roberto Guarnizo (hoy colega, orientando clases desde el municipio de Garzón Huila), que exponía los ejercicios de los libros y los trasladaba a situaciones del contexto haciendo uso de nuestros nombres dándonos participación cuando avanzaba la clase.

Ahora como investigador de la práctica de enseñanza se tomó como referencia este profesor para los primeros inicios como docente. Se podría decir, además, que la docencia es una profesión que no está marcada por la cantidad de dinero que podría ganar un profesor, sino más

bien por la cantidad de estudiantes a los que podría inspirar para crear personas con objetivos de servicio, transformación social y calidad de vida para sus familias, siempre generando un parte de tranquilidad por el deber cumplido y amor a sus culturas.

Es en el año 2000 cuando obtiene el título de bachiller, retoma esa curiosidad por reparar, crear o innovar en el campo de la electrónica y toma la decisión de inscribirse en un estudio técnico en electrónica y telecomunicaciones, generando en él más amor por el desarrollo y construcción de pequeños proyectos, dando pie a tomar la decisión en el año 2003 de continuar los estudios de manera profesional en la Universidad Antonio Nariño con la carrera de ingeniería electrónica.

En octubre de 2010 ingresó al campo de la docencia, un mundo nuevo para él, pues esto repercute en retos para su vida como profesional. Es nombrado en provisionalidad para la I E San Adolfo del municipio de Acevedo Huila, un colegio rural, con modalidad agropecuario, clima lluvioso, con una cantidad de entre 800 a mil estudiantes entre primaria y secundaria repartidos en todas sus sedes, con jornada completa de 8:00 Am a 3:30 pm, de lunes a viernes.

Se desempeñó en el área de matemáticas y algunas clases de tecnología e informática, por 4 años, enfrentándose inicialmente a seguir una malla curricular en el que no tenía ni idea de cómo desarrollarla, esto lo lleva adquirir libros de la editorial Santillana para matemáticas y empezar a establecer reuniones de área con los compañeros docentes para aclarar dudas frente a temas y conceptos pocos claros para él. Contó con la suerte que tuvo varios rectores entre los años 2010 y 2018 en el que agradeció porque aprendió de todos ellos, cada uno tenía formas diferentes de darle un horizonte a la institución de carácter agropecuario. También destaca que algunos profesores lo dejaron observar sus clases mientras se encontraba en horas libres para recibir esos conocimientos de interacción con los estudiantes, es claro decir esta consideración,

que se toma lo que se es importante en esta dinámica y se da paso a la creación de sus propias prácticas de enseñanza, forjando identidad, estilo y enfoque de enseñanza usando estrategias que ayudan al desarrollo de sus clases.

En el año 2014, llega un rector con nuevas ideas de organización institucional y le plantea al docente investigador la necesidad de que oriente el área de física. Este reto lo asume el docente con un poco de incertidumbre por lo que podría pasar en sus clases, dándole un giro en la academia, ahora en el área de física, llevándolo a transformar la práctica de enseñanza (en ese tiempo no manejaba este término). Se crea un diálogo directo y sincero entre el docente y rector que permite crear un enfoque del área más creativo y dinámico, utilizando los recursos con los que se contaba, con prácticas de laboratorio (antes inexistentes en su labor como docente), dibujos en los ejercicios problemas con personajes de series animadas de televisión adaptados al contexto, con acciones de mejorar el aprendizaje de los estudiantes y sobre todo con aplicación hacia la práctica, en esa época se inspiró con las clases de su profesor de física del bachillerato Roberto Guarnizo.

Hasta ese momento esta práctica había sido su mejor experiencia en la docencia, se sentía contento, cómodo, útil y con un sentido práctico del para ¿qué sirve eso que se aprende de los libros? Esto quizás porque no se tenía esa presión a ser el docente de aula con posturas orientados a la forma tradicional o comportamientos de la vieja escuela, sin duda el rector también fue factor que permitió un cambio arriesgado e innovador para bien de su plantel educativo. El paso por esta institución deja muchos aspectos positivos que permiten crear experiencia en la labor como docente rural.

En el año de 2016 se presenta a concurso de ingreso para el área de tecnología e informática, aprobando la prueba y ocupando el tercer puesto entre 55 personas que pasaron.

Luego para el año de 2017 el docente investigador ingresa a la Universidad Surcolombiana con el objetivo de adquirir conocimientos en el campo de la pedagogía, si bien es cierto que se tiene experiencia en la docencia, siempre es importante tener conocimientos pedagógicos para desenvolverse mejor en este campo.

En el año 2018 empieza la elección de plazas (colegio) meritoria producto de haber superado las pruebas del concurso, en la actualidad se desempeña como docente en propiedad en el municipio de Gigante, a la I E Nicolás Manrique, con acciones de enseñanza para el área de tecnología e informática. Para su llegada a este plantel educativo, ve la necesidad de plantearse nuevos retos producto del contexto institucional que allí percibe, esto le genera un poco de temor frente a la comodidad del colegio en el que venía anteriormente en cuanto sus dinámicas de funcionamiento institucional.

El primer reto al que se ve enfrentado es cuando asume la dirección de curso del grado 802 que presenta un gran índice de indisciplina, ya que algunos jóvenes con edades de 15 y 16 años frecuentaban sitios como galleras, prostíbulos, consumían sustancias psicoactivas y asumen el lugar de anti líderes. Sin embargo, no se les juzgó, sino que se empezó a trabajar con el curso desde la creación de metas pequeñas, provocando en ellos que, bajo el respeto, la unidad de grupo, los buenos modales y sobre todo la amistad, y la premisa “si cambio mi aptitud cambia mi grupo, podríamos llegar muy lejos demostrándonos que las personas se transforman para construir su futuro con esfuerzo y sacrificio”.

Luego, el segundo reto del docente investigador en esta institución fue crear una malla para el área de tecnología que se adapte a las exigencias pedagógicas del colegio, el contexto, y los elementos tecnológicos con los que contaba, esta sigue siendo una labor que va surtiendo cambios a través que avanzan los años. No le ha sido fácil, pues es cierto que se tiene experiencia

como docente, pero con pocas oportunidades de orientar la tecnología a fondo, robusta y con todas las dificultades que se presentan en el entorno de colegio. Esto le lleva a buscar referentes, con enfoques en el que no solo se vea desde la informática, sino desde la estructura de tecnología con elementos que la conforman como la creación, innovación, a la solución de problemas, al entendimiento de la tecnología desde la mirada ética y social, entre otras. Según (Ochoa, 2008):

Como actividad humana, la tecnología busca resolver problemas y satisfacer necesidades individuales y sociales, transformando el entorno y la naturaleza mediante la utilización racional, crítica y creativa de recursos y conocimientos. Según afirma el National Research Council, la mayoría de la gente suele asociar la tecnología simplemente con artefactos como computadores y software, aviones, pesticidas, plantas de tratamiento de agua, píldoras anticonceptivas y hornos microondas, por mencionar unos pocos ejemplos. Sin embargo, la tecnología es mucho más que sus productos tangibles. Otros aspectos igualmente importantes son el conocimiento y los procesos necesarios para crear y operar esos productos, tales como la ingeniería del saber cómo y el diseño, la experticia de la manufactura y las diversas habilidades técnicas (p.5).

En el año de 2018, el docente investigador se postula en una convocatoria que hace el Huila con convenio de Min Ciencias, pero ante una respuesta dilatada, decidió no insistir más en esa opción y emprender una especialización en aplicación de las TIC para la enseñanza de la Universidad del Santander (UDES), la cual terminó con éxito e implementó algunas acciones en el colegio, como el diseño de sitios web y repositorios portables para el desarrollo de las clases con los estudiantes. En este mismo año el docente investigador recibe un reconocimiento por parte de la Asamblea Departamental del Huila en el que exalta la labor docente (donde se escoge dos docentes por municipio). Este reconocimiento es recibido con mucho orgullo y alegría,



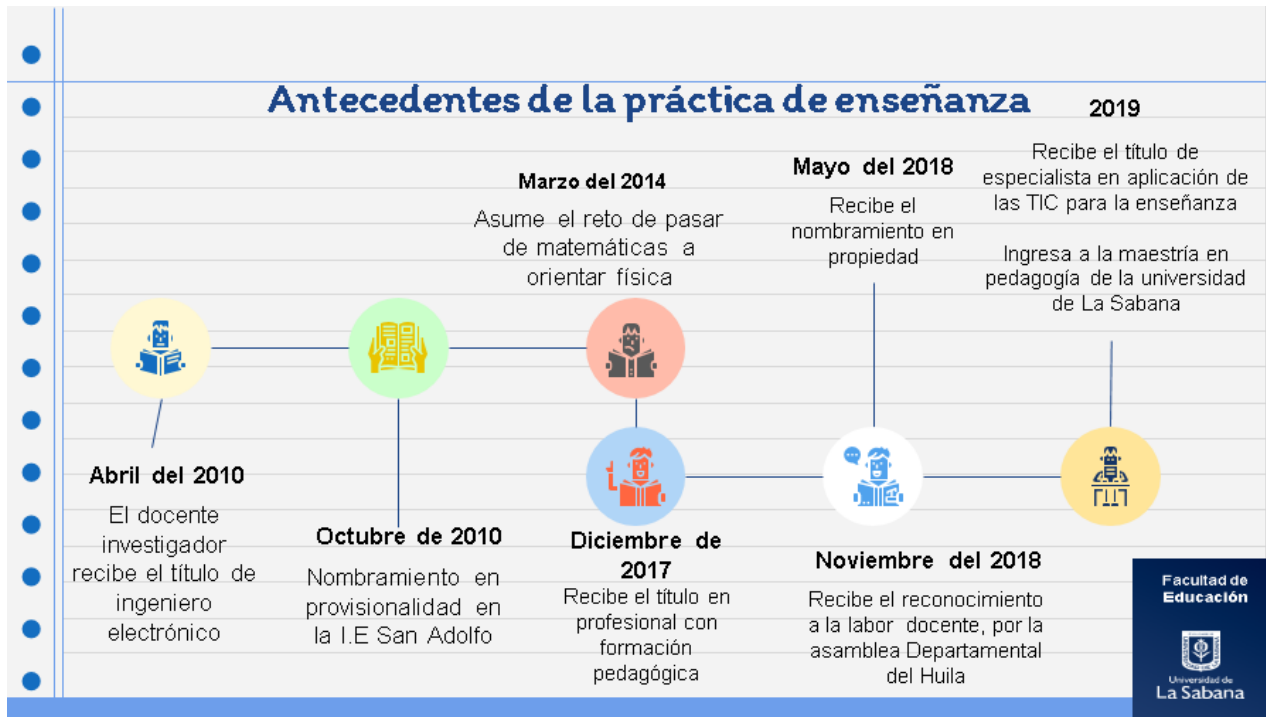
siempre dando gracias a Dios por todos las enseñanzas y retos que le ponen al docente investigador en su vida.

Para mediados de mayo de 2019, termina la especialización que había iniciado y recibe respuesta de la convocatoria después de un año de haberse postulado, en la que resulta favorecido para iniciar un estudio de Maestría en Pedagogía con la Universidad de La Sabana, en la que ya se han terminado las clases del plan de estudios, siendo esta experiencia muy enriquecedora bajo todos los seminarios recibidos, que han permitido cambiar la manera de ver la profesión docente y dignificarla de tal forma que mejoren las prácticas de enseñanza aplicando lo aprendido y tomando más rigurosamente cada momento de planeación, implementación, evaluación y reflexión de un ciclo de aprendizaje en la institución, con una apropiación del uso de la metodología de la Lesson Study.

Luego es necesario mostrar todo un avance adquirido en pro de las mejoras de sus prácticas de enseñanza que se forjaron en el ejercicio de reflexión de cada ciclo implementado, para esto el docente investigador en un proceso de ayudar a futuros investigadores presenta su investigación en la acción que se detalla bajo la metodología de Lesson Study, el enfoque cualitativo con un alcance descriptivo que permite de manera clara mostrar los hallazgos más importantes que le permitieron crear sus propias comprensiones de su enseñanza.

Por último, para este capítulo se presenta el producto de un esfuerzo dedicado, riguroso, ordenado y construido desde la sinceridad del docente que permitió transformaciones no solo de sus prácticas de enseñanza, sino que a su vez le dieron madurez para su vida afrontando momentos difíciles paralelas a este proyecto.

**Figuras 1.** *Cronología de los antecedentes de la práctica de enseñanza*



Fuente: elaboración propia.

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

Es importante conocer elementos del contexto para entender en dónde se desarrolla la práctica de enseñanza del docente investigador, mostrando aspectos comunes de las personas de la región y la dinámica institucional que se desarrolla en busca de ir construyendo un horizonte institucional que permita mantener buenas prácticas sociales que fortalezcan sus culturas con adaptaciones de las tendencias globales. Para (Zabalza, 2012), de la escuela se espera que ejerza esa doble influencia que como primera medida se conserve la identidad de la región protegiendo su cultura, pero también la escuela debe ser esa ventana que permita trascender hacia el cambio de las tendencias mundiales (educativas, sociales, dinámicas).

Sin duda hay que ver el contexto como una oportunidad de defender lo propio, que lo rural no se estigmatice, y que por el contrario hacerle ver a las personas de esta región lo importantes que son para el país, que con trabajo colaborativo todos podemos seguir formando personas que en un futuro defiendan sus raíces, pero a su vez con toque de modernidad producto de las dinámicas mundiales.

### **2.1 Contexto institucional**

El docente investigador se encuentra laborando en la I E Nicolás Manrique que está ubicada en su sede principal en la vereda Cachaya, por la vía alterna que comunica a los municipios de Algeciras (hacia el norte) y Garzón (hacia el centro), en esta se puede decir que la asistencia de los estudiantes se ve enmarcada en varias situaciones de carácter social a las que enfrentan las familias de estos niños. Pues la educación en el espacio rural tiene una forma diferente de expresar los conocimientos de sus pobladores, podríamos decir que su entorno

cultural hace que la tarea de enseñar sea más social, pero con toques de pobreza y olvido por sus gobernantes (Parra Triana y otros, 2018).

En este caso los problemas que se observan en el contexto de la institución son familias con padres separados, donde los niños quedan al cuidado de familiares o vecinos, otras situaciones como violencia intrafamiliar, consumo de sustancias prohibidas, embarazos a temprana edad, situaciones de desempleo y dinámicas de las temporadas de recolección del café, zona influencia por grupos armados ilegales, ahora últimamente con robos a los docentes y personas que transitan por esas vías.

A estos problemas también se puede agregar que, en temporada de lluvia, las vías de acceso o recorrido por las diferentes veredas se deterioran, dejando derrumbes por su paso, caminos lisos y con gran cantidad de huecos que producen un ambiente de difícil movilidad para las personas que necesitan de la institución educativa. Se puede evidenciar que estos niños utilizan vehículos como la motocicleta en estado de falta de mantenimiento, poniendo en riesgo la vida de los pasajeros (hasta tres hermanos en una misma moto), luego estas situaciones se tratan de mitigar con algunas acciones de los proyectos presentados en el colegio, pero siguen siendo de poco alcance.

Ahora según (Manrique, 2017), actual rector de la Institución Educativa Nicolás Manrique tiene una amplia historia en su concepción educativa. Esta institución fue creada en el año de 1943 por el señor Juan Calderón que prestó su vivienda para que allí funcionara y se iniciaran las clases de la básica primaria, y para esa época recibe el nombre que la comunidad asigna como la Institución Educativa Cachaya. Por otra parte, la Institución educativa en la actualidad cuenta con un nueva identificación e información que denotare a continuación:

Nombre: Institución Educativa Nicolás Manrique

La Institución Educativa Nicolás Manrique se encuentra ubicada en la zona rural y está integrada por siete (7) sedes. Dista a 10 kilómetros del municipio de Gigante, a una altura de 1.400 msnm. A continuación, se muestra un cuadro en el que se relaciona las sedes de la institución y la calidad legal en la que se encuentran estas escuelas.

**Tabla 1.** *Relación de sedes de la I E Nicolás Manrique*

SEDES	DIRECCIÓN	DANE	CÓDIGO	NUMERO DE ESCRITURA
<b>Nicolás Manrique</b>	Vda. Cachaya	241306000265	01	Dic. 26/1939 N.º 641
<b>Alto Cachaya</b>	Vda. Alto Cachaya	241306000664	02	No tiene
<b>El Cogollo</b>	Vda. El Cogollo	241306000435	03	No tiene
<b>Santa Lucía</b>	Vda. Santa Lucía	241306000231	04	Dic. 26/2001 N.º 328
<b>El Salado</b>	Vda. el Salado	241306000737	05	Dic. 27/2010 N.º 2790
<b>El Cedro</b>	V. la Gran Vía	241306000109	06	Marzo 7/2000 N.º 106
<b>La Pradera</b>	V. la Pradera	241306000133	07	Jun. 2/2001 N.º 398

El enfoque pedagógico de la institución está basado en el constructivismo y pedagogías propias adaptadas al aprendizaje en comunidades campesinas. La institución cuenta con 480 estudiantes (datos del SIMAT) entre grado cero y undécimo, con características de ser niños con muchas dificultades de aprendizaje por las dinámicas agrarias y de trabajo de sus padres, algunos abandonan los estudios por un tiempo por las temporadas de cosecha basadas principalmente del café. Es importante citar a (Zabalza, 2012), la cultura de la contextualización toca todos los niveles de interacción educativa que se muestran desde las orientaciones macro curriculares que son adaptadas en el ejercicio del trabajo por áreas, y que luego son adoptados por los docentes



antiguos, con algunas dificultades en la redes eléctricas y techos de asbesto que en épocas de veranos producen demasiado calor. Los espacios deportivos no fueron bien distribuidos y se interrumpen las clases con las actividades que allí se realizan.

Por otra parte, como se cuenta con primaria y secundaria, los tiempos de clases no coinciden y se generan desorden cuando se desplazan hacia el restaurante o a las horas de descanso, todo esto se debe a una mala planeación de los espacios. Los salones cuentan con dispositivos multimedia en este caso video Beam, para facilitar el aprendizaje en los estudiantes, sin embargo, hace falta el internet en los salones para hacer un mejor complemento en el uso de los recursos tecnológicos.

Para el desarrollo complementario de algunas áreas, el colegio cuenta con herramientas propias de laboratorio, pero se dificulta el uso de este porque el salón se usa como un espacio fijo de clases para las clases de química; por otra parte, también se cuenta con una sala de informática en el que se utiliza la gran mayoría de veces en la orientación de la tecnología (con problemas en las redes eléctricas y de inundación por deficiencia del canal de desagüe). También ha sido petición de los docentes que se cree un espacio de biblioteca y de sala de profesores en el que se pueda compartir experiencias propias de las prácticas de enseñanza y entre todo crear un ambiente de unidad, colaboración, trabajo en equipo y sobre todo empezar a articular todas las dinámicas propias de que hacer educativo.

En cuanto a los horarios los estudiantes de primaria ingresan a las 7:30 AM y terminan su jornada a las 2:30 pm y para los de secundaria de 7:30 AM a 3:30 pm, todo esto por la jornada única. Según el portal del Ministerio de educación (Ministerio de educación, 2018):

La Jornada Única debe permitir que los estudiantes disfruten el desarrollo de actividades complementarias, como el descanso pedagógico, la alimentación de los estudiantes y demás actividades pedagógicas definidas en el Proyecto Educativo Institucional. La Jornada Única debe ser parte de una misma jornada, coherente y enfocada hacia el mejoramiento de los aprendizajes de los estudiantes (p.4).

Acá podemos destacar que esta modalidad de jornada única no ha generado grandes ganancias a la institución, pues se presentan siempre controversias por los horarios hacia los profesores y choca con acciones de las seis horas de permanencia, a esto le podemos agregar que en cuanto infraestructura no se cumple con lo prometido por el gobierno, y es mucho más grave si se analiza que los resultados de las Pruebas Saber, que desde ese tiempo no han sido los mejores en algunas áreas, lleva a pensar que se deben utilizar nuevas estrategias pensadas desde el Ministerio de Educación para evidenciar los aprendizajes según el contexto de las regiones del territorio nacional. Como un aspecto que debe mejorar la institución frente a la jornada única, podría ser la implementación del arte y las lúdicas dirigidas en la última hora de la jornada ya que en este espacio es donde los estudiantes se encuentran agotados.

## **2.2. Contexto en el aula**

Según (Morcillo Loro & García Prieto, 2014), la enseñanza se debe ver realizada en espacios en el que los estudiantes sientan la oportunidad de interactuar con personas que permitan construir conocimientos académicos para alcanzar un intelecto que se pueda luego expresar en sus entornos sociales. La institución educativa Nicolás Manrique, en su sede principal especialmente en secundaria espacio académico en el que trabaja el docente investigador, desarrolla un sistema donde los estudiantes rotan cada 60 minutos por las aulas específicas de cada área; se orienta el área de tecnología e informática, además del área de física



en los grados de séptimo (puede cambiar según la asignación académica que asigne la institución) en este año lectivo. Cada docente adecúa su aula a la forma de enseñar y sus necesidades que se presenten para la enseñanza.

La planeación o recorrido estructural del área elaborada en la malla curricular se actualiza de forma anual en una de las semanas de desarrollo institucional, bajo la dinámica de las reuniones por grupos según el perfil académico y profesional del docente, sin embargo, se debería tomar de forma seria y consciente este trabajo, pues son estas acciones las que realmente transforman los procesos futuros de enseñanza para el beneficio de nuestros jóvenes y sin duda la del docente en sus acciones constitutivas de su labor profesional.

La planeación curricular del docente se ha transformado a medida que avanza el tiempo y sobre todo bajo las peticiones que exige el proceso de la práctica de enseñanza y los recursos tecnológicos que se tiene para el desarrollo de las clases, se sigue desde las orientaciones nacionales para estructurar el área, con sus componentes, estándares y desempeños que estos se requieren para alcanzar los objetivos misionales de la tecnología y la física.

El aula de clases del docente investigador se encuentra ubicada en el primer salón al ingresar al colegio, cuenta con 25 computadores portátiles, un tv led, un tablero, ventanas con buen ingreso de luz, aunque pocas veces se abren porque se prestan para la distracción (vista hacia las zonas de la calle y espacios de recreación), además se ha tratado de adecuar con carteles alusivos a las normas de convivencia y del uso del aula y equipos.

Las mesas de trabajo son de forma de trapezoidal que se han distribuido en forma circular para aprovechar las tomas de corriente, y se colocan 4 puestos en el centro formando octágonos para 5 a 6 estudiantes de clases, dependiendo del curso que ingrese. Se presentan algunas

dificultades a la hora de orientar las clases a eso de las 12 a 1 pm por el desplazamiento de los niños de la escuela hacia el restaurante, por el desorden que estos causan.

Entonces para entrar en detalle de una clase con los estudiantes de los diferentes grados para el área de física y en tecnología, estas presentan algunas dificultades en este año por las falencias en habilidades matemáticas, de lectura en comprensión de problemas o acciones a realizar; quizás se presentan por circunstancias de carácter contextual que se describieron al inicio del texto, o producto de la pandemia que flexibilizó mucho los contenidos e ingresaron a la presencialidad con debilidades académicas, emocionales y sociales. Además, existen niños con sobre edad que producen un ambiente un poco de desobediencia al cual se requiere realizar acciones según el manual de convivencia (acción que poco se utiliza, porque se prefiere conciliar con los estudiantes).

La forma de calificar del docente se ajusta al SIE institucional en el que se manejan rangos de bajo (1 a 2,9), Básico (3 a 3,9), Alto (4 a 4,5), Superior (4,6 a 5), esto con una estructura de nota que se divide en tres partes: lo académico con un porcentaje del 70%, la parte de la autoevaluación 10%, la coevaluación 20% para un total de su calificación 100%. En cuanto a la evaluación esta se realiza de forma intermitente en una nueva sesión de clases, observando los avances frente a los objetivos de la actividad propuesta; luego se es consciente que el docente investigador presentan fallas al olvidar usar instrumentos como las listas de chequeo o rúbricas de evaluación para generar una apreciación más imparcial, pero siempre se dejan claros los objetivos a los que se pretende llegar con las clases y qué aspectos se evalúan (se dice de forma verbal), sin embargo el contexto afecta lo académico fuera de la institución por las acciones de oficios del campo para ayudar a sus padres después de clases o en temporada de cosecha cafetera, es por eso que la evaluación se remite prácticamente a lo que desarrolle dentro del

salón, las ganas e interés que presenta tanto el estudiante por cambiar su pensamiento y encontrar en la educación una salida al mejoramiento de sus vidas.

Se puede plantear entonces, que las comunidades para las que se enseñan tienen habilidades agrarias que se obtuvieron de la práctica cotidiana, esto quiere decir que los jóvenes aprenden bajo acciones concretas según las necesidades contextuales. Luego en palabras de: Gadamer citado por (Herrera González & Martínez Ruiz, 2018):

El saber práctico no es sobre lo general o sobre lo permanente de las cosas, sino sobre su significatividad en relación con la situación particular de una acción; el saber práctico emerge cuando la vida cotidiana se ocupa de sí misma y de lo que se requiere para resolver algo (p.11).

En este sentido, el colegio viene desarrollando acciones de construcción en los planes de estudio teniendo en cuenta estas situaciones, a lo que es bueno aclarar, la maestría aporta elementos que mejoran la búsqueda de los conceptos estructurantes que se necesitan para que sean coherentes y pertinentes al contexto institucional. Es entonces que el contexto forma un factor determinante donde el docente piensa de manera reflexiva frente a su práctica de enseñanza para poder realizar un análisis documental sobre ¿qué es lo que quiere enseñar?, ¿para quién quiere enseñar? y ¿Cómo lo quiere enseñar? Tomando la idea de (Alba y otros), la práctica pedagógica se enmarca de un conjunto de elementos como el docente, el área que enseña y el contexto en el que desarrolla su práctica de enseñanza y a su vez cuando se detiene a evaluar su proceso de las acciones constitutivas de la enseñanza, lo lleva hacia la reflexión para transformar de manera consciente y estructurada su quehacer como docente, es decir se convierte en un verdadero profesional.

Es ahí que el docente investigador se encuentra en el proceso de deconstrucción de su práctica de enseñanza, para mejorar frente a la búsqueda de los conceptos estructurantes que permitan desarrollar actividades donde el estudiante pueda adquirir habilidades propuestas a nivel mundial, pero adaptadas a su contexto regional y que a través del momento micro y nano contextual (en el colegio y aula de clases) sucedan acciones poderosas de intercambio de saberes entre estudiante y profesor, haciendo uso de los recursos didácticos que se tengan (para que ocurra una trasposición de saberes), de instrumento, técnicas y medios que se necesiten para tener una evaluación justa, participativa y constante, y como propósito más importante se visibilicen pensamientos valiosos que tienen los estudiantes para lograr un crecimiento en el aprendizaje de manera grupal y compartida.

Lo anteriormente dicho requiere entender que también existes unos niveles de concreción curricular que se ven sujetos a adaptaciones según el contexto. Para el primer nivel de concreción curricular se tiene el macro currículo, que permite al docente investigador dar una mirada al exterior (refiriéndose a las tendencias mundiales) sobre lo que se viene desarrollando en manera de educación para el área de tecnología y física, entonces se toman como referencias los programas de desarrollo de habilidades de pensamiento computacional en programación por bloques brindados por el Ministerio de Educación y la British Council. Y para el área de física se observa el proyecto Tuning para Latinoamérica para entender que es lo que estas naciones necesitan de los que estudian la física.

Luego se hace un recorrido a nivel meso curricular, observando los documentos nacionales (orientaciones para la tecnología y estándares para física), para adaptar la malla curricular institucional con fines de cumplir el horizonte institucional presentado en el proyecto

educativo de la institución (PEI), esta estructuración del área siempre permanece en constantes ajustes por situaciones que van cambiando a nivel de colegio. Haciendo el recorrido desde lo macro y meso, se llega al micro currículo que permite realizar las planeaciones de clase teniendo en cuenta el recorrido anteriormente nombrado en el que diseñen las estrategias coherentes para el micro contexto educativo permitiendo así una buena transposición didáctica de los saberes a enseñar.

En palabras de (Khemmis & Fitzclarence, 1993), la práctica del curriculum es un proceso de transformación de la vida social que integra tanto las dinámicas de la práctica en el aula como las experiencias curriculares de los estudiantes que se deben ver como una unión entre las dos independientemente del área que se está enseñando.

Ya para terminar, las acciones de nano currículo deben estar arraigadas a situaciones sociales y culturales que presentan los estudiantes por su quehacer contextual en el que se encuentran, para (Saldarriaga, 2015) citando a Olga lucia Zuluaga, mientras más desarraigado del saber está el maestro en una formación social y mientras mayor sea su desarraigo cultural, más se enfatiza en su oficio metodológico. Ahora bien, se puede decir que la práctica de enseñanza a nivel del nano currículo debe permitir al docente presentar elementos de flexibilización, reacción momentánea de cambio sobre la marcha, donde se den soluciones a situaciones espontáneas que suelen ocurrir, dándole al docente investigador elementos de juicio para reflexionar frente a lo que le sirvió y lo que podría mejorar hacia una nueva práctica de clase. Por eso tomando las palabras de (Zabalza, 2012), aprender es conocer cada vez mejor el contexto en el que se desarrolla la práctica de enseñanza y así poder ver esas situaciones que poco se muestran por el accionar común de la lógica.

### **Capítulo 3. Práctica de enseñanza al inicio de la investigación**

El docente investigador hizo sus prácticas de enseñanza en gran medida teniendo en cuenta los aspectos contextuales que en la institución se presenta, sin embargo, también es sabido que cada docente da un toque de estilo, rigurosidad, creatividad y diseño de sus acciones de enseñanza, sobre todo cuando se enfrenta a las clases como tal (el momento de verdad o microcurrículo) con diversos elementos emocionales que surgen de esta acción. A continuación, se llevará por un recorrido de las acciones constitutivas de la enseñanza y primeras reflexiones que coinciden con el inicio de la maestría y el inicio de la investigación (año lectivo 2021), es bueno aclarar que este recorrido en esta ocasión se hará bajo la mirada de la práctica de enseñanza para el área de física y tecnología ya que se orienta en todos los grados (el grado en el que orienta puede variar por situaciones del contexto).

#### **3.1. Acciones de planeación**

La planeación de la malla curricular se inicia desde las reuniones que se llevan a cabo en las semanas de desarrollo institucional de este colegio, se presentan acciones de revisión y actualización por parte de los docentes hacia los conceptos estructurantes de las distintas áreas. Esta labor se realiza por grupos de área o con personas de perfil para realizar los ajustes necesarios para la actualización de estos contenidos temático. En el caso del docente investigador se viene enfocando en la actualización y adecuación exclusiva de las mallas curriculares del área de tecnología para lo referente en la secundaria y la física del grado que se le asigna para el año lectivo.

El formato de malla curricular que utilizaba al inicio de esta investigación es el que desarrollan los demás profesores del plantel, el cual contiene los siguientes elementos: estándar, desempeños o DBA, evidencias de aprendizaje, contenido, competencias, transversalidad.

**Tabla 2.** Ejemplo formato malla curricular como se tiene para el área de las ciencias naturales (física).

ESTANDAR		DESEMPEÑOS O DBA	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	CONTENIDO	COMPETENCIAS	TRANSVER SALIDAD
FACTOR	ENUNCIADO					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• RELACIÓN CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD</li> <li>• ENTORNO FÍSICO</li> </ul>	<p>Persisto en la búsqueda de respuestas a mis preguntas.</p> <p>Propongo respuestas a mis preguntas y las comparo con las de otras personas y con las de teorías científicas.</p> <p>Sustento mis respuestas con diversos argumentos</p> <p>Identifico y uso adecuadamente el lenguaje propio de las ciencias.</p> <p>Comunica oralmente y por escrito el proceso de indagación y los resultados que obtengo, utilizando gráficas, tablas y ecuaciones aritméticas.</p> <p>Relaciono mis conclusiones con las presentadas por otros autores y formulo nuevas preguntas.</p>	<p><i>Verifico la acción de fuerzas electrostáticas y magnéticas y explico su relación con la carga eléctrica.</i></p>	<p>Mediante experiencias de laboratorio compruebo que es carga eléctrica y la electrización de los cuerpos.</p> <p>Experimentalmente creo campos magnéticos utilizando imanes y verifico su aplicación en la vida cotidiana.</p>	<p><b>ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO</b></p> <p><b>Carga eléctrica</b></p> <p><b>Electrización de los cuerpos.</b></p> <p><b>Ley de Coulomb</b></p> <p><b>Campo eléctrico</b></p> <p><b>Campo magnético</b></p>	<p>Escucha activamente a mis compañeros y compañeras, reconozco otras puntos de vista, los comparo con los míos y puedo modificarlo que pienso ante argumentos más sólidos.</p> <p>Reconozco y acepto el escepticismo de mis compañeros y compañeras ante la información que presento.</p> <p>Reconozco los aportes de conocimientos diferentes al científico.</p> <p>Reconozco que los modelos de la ciencia cambian con el tiempo y que varios pueden ser válidos simultáneamente.</p> <p>Cumpla mi función cuando trabajo en grupo y respetar las funciones de las demás personas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MEDIO AMBIENTE</li> </ul>

Sin embargo, cada área de estudio académico presenta algunos elementos de diseño propios que surgen del proceso de esas reuniones con pares de docentes, haciendo claridad que se mantienen los elementos esenciales de la planeación según orientaciones del PEI institucional.

**Tabla 3.** Ejemplo de formato de malla curricular al inicio de la investigación con el área de tecnología e informática.

Grado	Estándar	Desempeño - DBA	Evidencias de aprendizaje	Contenido	Componente	Transversalidad
7	Reconozco principios y conceptos propios de la tecnología, así como momentos de la historia que le	Reconoce algunos artefactos, conceptos y principios científicos y técnicos que permitieron su creación	>Identifica las características de cada una de las generaciones del computador.  >Elabora tablas con la	Historia de la Informática  Historia evolución del computador  Definición y clasificación	Naturaleza y evolución de la tecnología	PROYECTO DE EMERGENCIA S Y DESASTRE  (Historia de elementos que se utilizaron en

Este formato fue usado por mucho tiempo en los ejercicios de construcción de la estructuración de los conceptos de enseñanza para el año en las áreas de física y tecnología, siempre teniendo claro que existen unos lineamientos, estándares y desempeños que estructuran las áreas según las orientaciones nacionales, rescato estas palabras según el (MEN, 2006):

Aspiramos a que este material sea fuente de consulta y debate permanente para maestras, maestros y directivos docentes, que les resulte de utilidad en la revisión de los currículos de sus instituciones y en la formulación de planes de mejoramiento educativo. La creatividad de los docentes, sus conocimientos de la realidad de los estudiantes, sus experiencias en el diseño de estrategias pedagógicas serán sin duda algunos ingredientes indispensables para que estos estándares de calidad sean alcanzados por los alumnos (p.7)

En este sentido se utilizaron herramientas que demuestran acciones de organización bajo elementos propios de la creación conjunta en la institución. El docente investigador inquieto por lo aprendido en su maestría emprendió un cambio detallado, agregando nuevos elementos que le darían a la planeación una mejor concepción para el desarrollo de sus clases y por ende al



aprendizaje de sus estudiantes. Expone una primera mejora, dejando claro que sigue en proceso de transformación, analizando qué tan coherente y pertinente viene siendo a futuro cuando se enfrente a las aplicaciones de su contexto estudiantil.

**Tabla 4.** *Ejemplo de malla curricular en un proceso de actualización o mejora con un nuevo elemento como los resultados previstos de aprendizaje (término tomado de los aprendizajes de los seminarios de la Maestría en pedagogía de la Universidad de La Sabana)*

<b>Grado: Séptimo Período: 4</b>			
<b>Componente:</b> Tecnología y sociedad			
<b>Competencia/ Estándar:</b> Relaciono la transformación de los recursos naturales con el desarrollo tecnológico y su impacto en el bienestar de la sociedad.			
<b>Desempeño</b>	<b>Contenido</b>	<b>Resultados previstos de aprendizaje</b>	<b>Actividades</b>
5. Evalúo los costos y beneficios antes de adquirir y utilizar artefactos y productos tecnológicos	Costos y beneficios a la hora de adquirir un producto tecnológico. -¿Qué aspectos debo tener en cuenta a la hora de comprar un producto como una motocicleta, o computador?	<b>Conocimiento:</b> El estudiante conocerá características de los productos para identificar si ha realizado una buena compra <b>Método:</b> A través de videos que describen las características de productos, se reconocerá cuando la compra a traído beneficios o no. <b>Propósito:</b> Es que los estudiantes comprendan que, si se hace un recorrido analizando y comparando productos, lo	1. Se expone por parte del docente y con ayuda de un video, que aspectos se deben tener en cuenta para realizar una buena compra en algún producto en específico. 2. Se invita a los estudiantes a que realicen una búsqueda en internet de dos productos de la misma categoría y busque similitudes y elementos que no lo son. <b>Evaluación:</b> 1. con ayuda de la herramienta tecnológica de Word el estudiante realizara una tabla comparativa de dos productos. Este cuadro lo

Se retoma expresando que esto hace parte de la construcción de conceptos estructurantes para darle sentido a lo que envía el Ministerio de Educación y los elementos que el estudiante debe alcanzar según el rastreo riguroso que realiza el docente; sin embargo, se pretende que al finalizar la maestría se genere un formato de malla curricular que recoja más elementos para que se describa de forma más evidente las acciones de implementación de lo planeado.

Es necesario también considerar que en los años 2020 y 2021 se presenta la emergencia de salud producida por los efectos del virus del Covid-19 y por ende la pandemia. Esto implicó cambios sustanciales en las acciones constitutivas de la enseñanza que llevó al docente investigador a tomar decisiones de cambio en su planeación, para dar una transformación del

formato como se llevaba a guías que evolucionaron en tres versiones hasta encontrar el más cómodo de manejar tanto por el docente como el estudiante, dinámica que se apoyó de instrumentos como los grupos de WhatsApp y encuentros virtuales como medio facilitador de explicación de las guías para el desarrollo en las casas en compañía de sus padres.

Las actividades que se planeaban se hacían pensando que el producto final tuviera que ver con la comprensión del tema, pero a su vez que se elaboraran productos con materiales fáciles de conseguir y que además mostraran algunos aprendizajes como es el caso de la construcción de algún tipo de estructura, para este ejemplo el estudiante elige la elaboración de un puente en tirantes, donde lleva a la práctica conceptos como resistencia, flexión, pilares, columnas.

**Figuras 4.** *Fotografías sobre comunicación y entrega de evidencias de los trabajos propuestos por las guías diseñada por el docente investigador.*



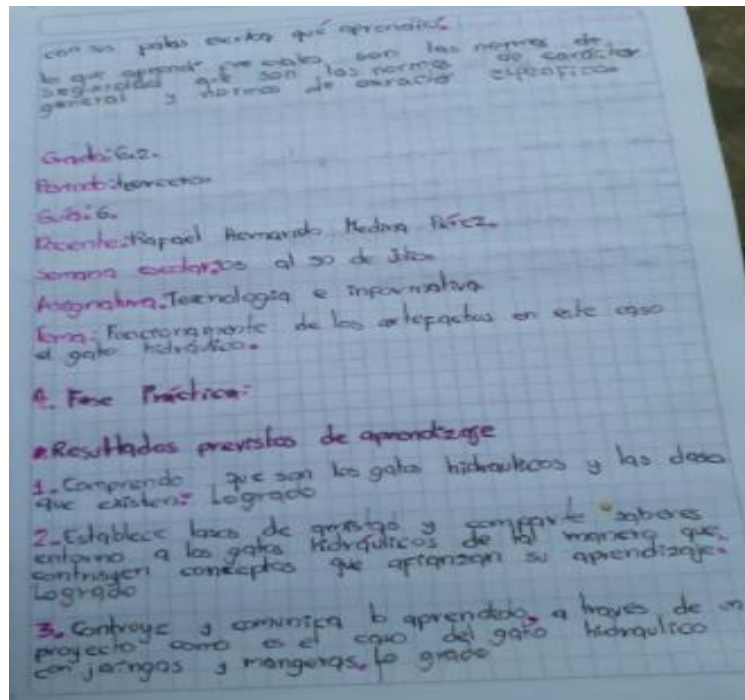
### 3.2. Acciones de Implementación

La implementación se presenta en una dinámica de momentos que se muestran a continuación:

- **La apertura de la clase:** en este espacio se abre la clase dándole a conocer a los estudiantes los objetivos que se deben alcanzar, la metodología que se llevara a cabo, las normas del salón (por lo general se dice al inicio del periodo), el llamado a lista (si desean presentar algún trabajo que deban o reclamo en una nota este es el espacio) y de que se trata el tema. En este espacio se ocupa un tiempo entre 5 a 10 min.
- **El desarrollo de actividades académicas:** el docente lo llama así porque en esta parte empieza explicando el tema, y por lo general se apoya de un video proyectado en el tv del salón, este recurso audiovisual siempre es importante para reforzar de forma visible la intención de enseñanza que plantea el profesor. En esta sección de clase también se practica a la par con los estudiantes haciendo uso de los computadores para que las preguntas que surjan se vayan aclarando, se fomenta el trabajo grupal para compartir conocimientos y la ayuda entre estudiantes, también porque no todos los equipos de cómputo alcanzan para los niños. El salón está distribuido en forma de u o media luna con dos configuraciones de puesto en forma de rombo en el centro, este con el fin de fomentar el trabajo colaborativo, mejorar la visibilidad y la participación de todos.

En ese momento es importante reconocer que el docente investigador se encuentra en una etapa de renovación y conocimiento de nuevas acciones que le van permitiendo mejoras a sus prácticas de enseñanza, acciones como saber realizar una pregunta, si tiene la fuerza y el impacto que genere interés por el estudiante. Para (Ritchhart y otros, 2014), la importancia de la curiosidad y el preguntarse de las cosas se observan en los estudiantes que se encaminan por aprender.

**Figuras 5.** *Fotos tomadas a la clase de tecnología grado séptimo uno*

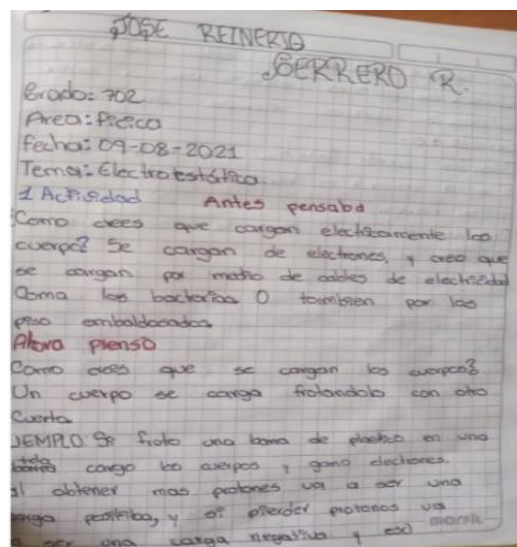
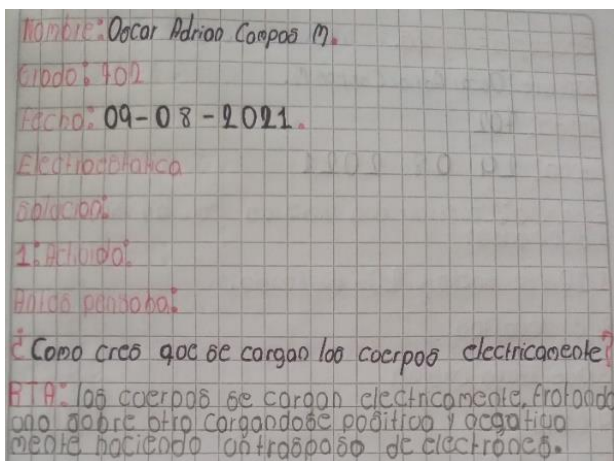


Nota: En estas fotos se quiere mostrar la distribución del salón, la estructura de una guía desarrollada en el cuaderno y la construcción de un producto propuesto según el tema orientado e en el área de tecnología como lo son las herramientas (el gato hidráulico).

**Evaluación y cierre:** la evaluación se toma bajo los criterios expresados de forma verbal por el profesor para esa **sesión** de clase, aunque no en todas las clases se evaluaba por cuestión del tiempo corto (cuando la clase es de una hora).

En la acción de implementación, así como en las demás, se vienen evidenciando cambios necesarios producto de lo aprendido en cada seminario y es de agradecer a la universidad, que bajo esta mirada, el docente investigador es cada vez más reflexivo y se cuestiona a toda hora sobre su práctica de enseñanza y su actuar profesional, implementando rutinas de pensamiento, haciendo preguntas más adecuadas, tratando que los estudiantes hagan visible el pensamiento; estas acciones se contarán más adelante cuando se hable de los ciclos de reflexión para su práctica de enseñanza.

**Figuras 6.** Fotos tomadas a trabajos de estudiantes frente a la rutina antes pensaba ahora pienso en torno a un tema de física.



Se observa en estas evidencias el inicio de la aplicación de la rutina de pensamiento antes pensaba- ahora pienso para una clase de física sobre el tema de las cargas eléctricas en los cuerpos estáticos. Esta estrategia de aplicación de la rutina se realizó con el objetivo de conocer los pensamientos de los estudiantes y para observar qué pasaba con la aceptación de esta nueva forma de conocer sus respuestas.

### 3.3. Acciones de evaluación

En la evaluación que se trabaja en ese momento se entendía como el elemento final de un proceso de actividades desarrolladas donde evidencie el aprendizaje, y quizá no esté mal, sin embargo, para autores como (Dorrego, 2016) citando a Morgan y O'Reilly (2002) se concibe la evaluación como un motor que engrana la formas de aprendizaje, no como un proceso de asignar una nota al final de la clase, sino más bien se considera como una forma de encontrar estrategias de oportunidades en las que se puedan ver los avances en sus comprensiones.

En el caso del docente investigador, la evaluación ha sido uno de los aspectos más difíciles y de poco andamiaje, pues, aunque se realiza esta acción, se ha venido haciendo sin sustento de instrumentos como las rúbricas de evaluación, o listas de chequeo o cuestionarios en línea. Es necesario intervenir para mejorar y en este sentido se ha venido aprendiendo nuevos elementos que al profesor le permiten ver la evaluación como un proceso continuo y que se puede evidenciar a lo largo del desarrollo de la clase con los estudiantes, como a lo largo del proceso de las acciones constitutivas del docente. En esta etapa se han aplicados algunos instrumentos diseñados (fig. 7) para dar un mejor equilibrio de evidenciar un desempeño logrado en el aprendizaje del estudiante, lo que será objeto de atención en los ciclos de reflexión.

Cabe resaltar que en el ejercicio de la virtualidad producto del efecto de la pandemia la construcción de guías como elemento fuerte para atender las necesidades de aprendizaje, se diseñó un espacio para la auto evaluación y la evaluación de la guía como elemento de mejora para conocer en qué falló el docente y así tomar medidas de cambio frente este aspecto. Por otro lado, se siguen indicaciones ministeriales del gobierno nacional y ajustes de carácter institucional en las cuales se pedía una implementación y evaluación flexible con estrategias para mitigar la deserción y la pérdida de estudiantes en las diversas asignaturas, esto conlleva a tener acciones



de manejo de conceptos estructurantes los más básicos posible, analizando el contexto en el que se encuentran la población estudiantil del plantel.

**Figuras 7. Fotos tomadas a la guía de trabajo de los estudiantes.**

**INSTITUCIÓN EDUCATIVA NICOLÁS MANRIQUE. "FORMANDO EL FUTURO"**

Al contestar las siguientes preguntas se dará cuenta de lo que aprendió

El siguiente cuadro deberá ser diligenciado por el estudiante, ojalá con el padre de familia o el que realice el acompañamiento del educando durante la ejecución de la guía. De la manera más honesta posible, debe marcar con una X el desempeño obtenido de acuerdo al trabajo realizado. **Seguidamente**, contestar las 4 preguntas formativas, escribiendo en el cuadro en blanco.

INDICADOR / DESEMPEÑO	Logrado 🟡	En proceso 🟠	Se me dificulta 🟡
1. Identifico e interpreto que es un sistema tecnológico			
2. Establezco relaciones entre los artefactos hasta formar sistemas			
3. Establezco lazos de amistad y de fortalecimiento familiar con esta experiencia vivida			
4. Utilizo terminos adecuados y manejo un buen vocabulario, para la practica de aprendizaje			

**EVALUACION FORMATIVA:**

¿Qué fue lo que más le causó dificultad al resolver las tareas de la guía?

Por que cree que le causó dificultad?

¿Qué fue lo que te pareció más fácil en la guía?

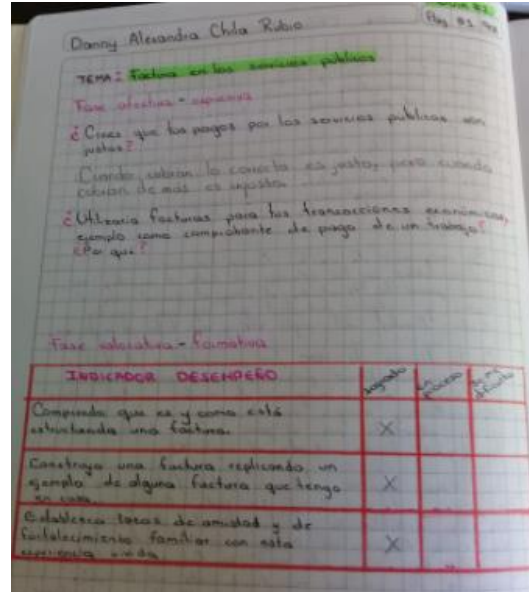
Con sus palabras escriba que aprendió

**RECOMENDACIONES PARA ENTREGAR EL TRABAJO AL DOCENTE**

- Debe leer muy bien **reda la guía** y mirar muy detenidamente los videos (los que pueda).
- Marcar con un nombre completo, tesis o siglas, número y título de la guía, periodo y fecha de entrega.
- Escribir en una hoja lo que debe preguntarle al docente.
- Resolver todas las actividades de la FASE PRACTICA.
- Responder las preguntas de la fase valorativa (evaluación progresiva y formativa).
- Entregar el trabajo en completo orden y en su debido tiempo.
- Entregar **PUNTUALMENTE** la guía en la fecha indicada en el encabezado.
- Enviar el trabajo por WhatsApp, por correo (ojala en formato PDF, utilizando la aplicación CamScanner) o en físico.

**BIBLIOGRAFIA DE APOYO Y FUENTES DE INFORMACION**

<https://principiosdetecnologiasinformatica.blogspot.com/2018/03/interaccion-sistemas-tecnologicos.html>



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA NICOLÁS MANRIQUE. "FORMANDO EL FUTURO"**

UNIVERSIDAD DE LA SABANA  
NACION DEL HUILA. SECRETARIA DE EDUCACION MUNICIPIO DE GRANANTE  
30 SECCION RESOLUCION No. 2671 del 10 de mayo de 2016  
Jedgo DANIELA No. 241800005 NIT. 818007603 - 2  
**INSTITUCIÓN EDUCATIVA NICOLÁS MANRIQUE**

Matriz de valoración del tema **matrimonio recíproco uniforme (MRT)**

Nombre: \_\_\_\_\_ Grado: \_\_\_\_\_ Número telefónico: \_\_\_\_\_

A continuación, menciono los criterios de evaluación que deberá tener en cuenta a la hora de realizar su trabajo, recuerda que la suma del porcentaje de estos criterios será la nota final frente a este tema orientado. Gracias y les deseo un fabuloso viaje por la construcción del conocimiento del MRT.

CRITERIO	EXCELENTE - 5	BUENO - 4	ACEPTABLE - 3.5	INSUFICIENTE - 2	DEFICIENTE - 1
<b>ASISTENCIA Y PARTICIPACIÓN INDIVIDUAL 10%</b> Autoevaluación	Asistencia a la explicación de la guía entre sus compañeros con el docente (vía WhatsApp, telefónica) para aclaración del tema.	Asistencia a la explicación de la guía y algunos veces se comunicó con el docente (vía WhatsApp, telefónica) para aclaración del tema.	Asistencia a la explicación de la guía, pero no asiste sus comunicaciones (vía WhatsApp, telefónica) para aclaración del tema.	Asistencia a la explicación de la guía y no presta atención a la misma. Y no asiste comunicaciones con el docente para aclaración del tema.	No asiste a la explicación de la guía y no se comunicó con el docente para aclaración del tema.
<b>CUMPLIMIENTO EN Las actividades Facilitación de ejercicios y desarrollo de la práctica (medi. resolver, escribir en una tabla) 30%</b>	Cumplió puntualmente con la mayoría de las actividades del curso.	Cumplió puntualmente con la mayoría de los trabajos de curso.	Cumplió puntualmente con más del 75% de los trabajos del curso.	Cumplió puntualmente con el 50% de los trabajos del curso.	Cumplió con menos del 50% de los trabajos del curso.

**SABER PARA CRECER, ACTUAR PARA PROGRESAR.**

**INSTITUCIÓN EDUCATIVA NICOLÁS MANRIQUE. "FORMANDO EL FUTURO"**

RUTINA DE PENSAMIENTO antes piense - ahora piense.	La rutina evidencia una reflexión sobre lo que piensa y sus nuevos conocimientos estructurados y con comprensiones claras del tema	La rutina evidencia de reflexión sobre su pensamiento y sus nuevos conocimientos, aunque todavía falta más apropiación del tema	La rutina evidencia un análisis de la reflexión del tema con pocos aspectos de aprendizajes.	La rutina es una descripción del proceso de comprensión con un análisis superficial.	La rutina se limita a escribir conceptos copiados o leídos más no elaborador por el pensamiento propio del estudiante
Autoevaluación concertada 30%					
<b>VALORACION DE REFLEXION FINAL (video) 30%</b> Autoevaluación Heteroevaluación	La reflexión final cumple con los aspectos de elaboración de un video corto donde expone clara lo aprendido en clases	La reflexión final cumple con los aspectos de elaboración de un video corto donde expone clara lo aprendido en clases	La reflexión final cumple con los aspectos mínimos de elaboración de un video y exposición de lo aprendido en clases	La reflexión final solo cumple con algunos de los aspectos mínimos para la elaboración de un video y exposición de lo aprendido en clases.	La reflexión final no cumple con los aspectos mínimos para la elaboración de un video y exposición de lo aprendido en clases.
	Promedio de las valoraciones entre 4.5 y 5.0	Promedio de las valoraciones entre 4.0 y 4.49	Promedio de las valoraciones entre 3.0 y 3.99	Promedio de las valoraciones entre 2.0 y 2.99	Promedio de las valoraciones es inferior a 2.0

**RESUMEN DE VALORACION DEL CURSO**

ASPECTOS A VALORAR	CALIFICACION	FORCENTAJE
ASISTENCIA Y PARTICIPACION INDIVIDUAL 10%		
CUMPLIMIENTO EN LAS ACTIVIDADES DE RESOLUCION DE EJERCICIOS Y DESARROLLO EN LA PRACTICA 30%		
RUTINA DE PENSAMIENTO ANTES PIENSA - AHORA PIENSO 30%		
VALORACION REFLEXION FINAL VIDEO 30%		
CALIFICACION FINAL		

Nombre del evaluador \_\_\_\_\_

Nota: (Ver anexo 1), evidencia de como contestan los estudiantes y rubrica de evaluación para una clase de física (Ver anexo 2).

En estas evidencias se puede destacar que tanto para los estudiantes como para el profesor genera expectativa el uso de los instrumentos porque los estudiantes solo esperan una nota y estos instrumentos proponen que se escriban las comprensiones de lo aprendido, que luego el docente a través del uso de la rúbrica recoge lo auto y coe evaluado para sumar con la heteroevaluación para empezar a ver la evaluación como un proceso integrador.

Cabe resaltar que se viene trabajando en una transformación sincrónica entre las acciones constitutivas de la enseñanza que permitan desarrollarse de forma natural hasta el punto en que el docente investigador se sienta apropiado, experto y realmente profesional de su quehacer pedagógico (por la acción de la reflexión) fomentando un aprendizaje en los estudiantes, alejados de situaciones provocadas por tendencias globales que se observan en el mal uso del internet que desatan comportamientos de emergencia social cambiando lo cultural y las buenas costumbres de la regiones rurales.

Se retoman aquí las palabras del investigador (Saldarriaga, 2008), para quien la escuela debe ser vista como un proceso de garantizar conocimientos científicos apoyados de los elementos curriculares que le dan sustento al conocimiento, mas no como un arreglo sobre caprichos sociales o políticos. Esto debe ser visto de esta manera para que las personas de la comunidad crean en el colegio como un espacio de aprendizaje, del cual se esperen muchas oportunidades de construcción de pensamiento que le puedan dar soluciones de vida para sus habitantes.



## Capítulo 4. Planteamiento del problema

En el campo de la docencia, las prácticas de enseñanzas enmarcadas por sus acciones constitutivas le dan al profesor una identidad educativa que se construye en la práctica, y en este sentido es el profesor la persona que más evidencia cómo es su actuar frente al desarrollo de lo planeado. El docente investigador en el ejercicio del estudio para el mejoramiento de su práctica de enseñanza realiza un recorrido por el análisis de la planeación, implementación, evaluación con el objetivo de generar un cambio positivo en sus estudiantes y sobre todo hacer visibles sus pensamientos frente a conceptos estructurantes planteados para las clases. Según (Swartz y otros, 2008), el pensamiento eficaz se refiere a las acciones competentes que se logran con las destrezas y hábitos de la mente que llevan a las personas a tomar mejores decisiones, a analizar detenidamente, argumentar sobre situaciones sociales. Esto hace que una persona con estas características tome por iniciativa este tipo de hábitos.

De acuerdo con lo expuesto hasta el momento, el docente investigador emprenderá su trabajo de mejoramiento de su enseñanza dando énfasis a la búsqueda de fomentar actividades que estimulen el pensamiento visible en los estudiantes, tomando como elementos las rutinas de pensamiento y apoyándose de aspectos como las fuerzas culturales en el aula de clases.

**Figuras 8.** Ocho fuerzas culturales propuestas por el autor Ron Ritchhart en el proyecto Zero, para hacer visible el pensamiento.



Para (León & Barrera, 2017) citando a Ritchhart, “Las culturas de pensamiento son lugares en donde el pensamiento del grupo, tanto individual como colectivo, se valora, se hace visible y se promueve activamente como parte de la experiencia cotidiana de todos los miembros del grupo”, se puede agregar que, para hacer visible el pensamiento de los estudiantes y mejorar las comprensiones frente a lo planteado por el docente se utilizan las fuerzas culturales que plantea Ritchhart en su proyecto Zero:

1.Expectativa (lo que el docente espera del pensamiento de los estudiantes), 2. Lenguaje (El tipo de expresiones o dialécticas que van formando pensamiento visible), 3. El tiempo (la asignación de momentos controlados que permitan generar actividades para el pensamiento y la reflexión), 4. Modelación (ser el docente un ejemplo de persona pensante para que los estudiantes construyan sus pensamientos imprimiendo su propio estilo), 5. Oportunidades (Son el vehículo que permite el trabajo en equipo, la reflexión, toma de decisiones para ir desarrollando pensamientos visibles), 6. Rutinas de pensamiento (Son estas propuestas que empiezan a despertar la curiosidad de los estudiantes frente al contestar, indagar, explicar elemento que van evidenciando avances en sus pensamientos), 7. Interacciones (son necesarias para valorar, sugerir, aclarar y generar espacios de intercambio de saberes bajo una mirada respetuosa y colaborativa), 8. Ambientes (Son los espacios donde interaccionan los estudiantes, el profesor y los saberes, con acciones de evidenciar por medio de carteles o elementos de avances en los aprendizajes de los estudiantes).

Ahora según lo planteado en los capítulos del contexto y las prácticas de enseñanza al inicio de la investigación, las prácticas de enseñanza se llevan a cabo en un contexto con jóvenes de familias campesinas con distintas personalidades de comportamiento rural, con acciones tímidas frente a sus respuestas a situaciones propuestas en clases, con habilidades excepcionales en la práctica, pero sin conocimiento teórico de lo que expones. Por lo que es importante reconocer esos saberes, pero a su vez evidenciarlos en el entorno académico fundamentando un estilo más adecuado para la forma en la que muestran sus productos de aprendizaje.

También se puede decir que en el momento que apliquen más rutinas de pensamiento, un diseño de planeación, implementación y evaluación más rigurosa siguiendo pautas características de las ocho fuerzas culturales propuestas por Ron Ritchhart en su proyecto Zero, se esperaría un

cambio sustancial y progresivo en las prácticas del docente y por ende en la visualización del pensamiento del estudiante. Luego se sigue mirando la importancia de explorar en las formas de pensamiento que se podrían evidenciar en esta comunidad educativa creyendo siempre que el campo es un espacio noble, rico en saberes y de personas que esperan del aprendizaje una esperanza de salir adelante para ayudar a sus familias. Para (Ritchhart y otros, 2014) desarrollar una lista corta de movimientos del pensamiento le permite al estudiante mejorar su comprensión y definen los siguientes seis tipos de pensamientos:

1. Observar de cerca y describir que hay ahí, 2. Construir explicaciones e interpretaciones, 3. Razonar con evidencia, 4. Establecer conexiones, 5. Tener en cuenta diferentes puntos de vistas y perspectivas 6. Captar lo esencial y llegar a conclusiones. (p.9).

Luego tomando la idea de (Perkins & Blythe, 1994) la comprensión es una gama de actividades que requieren del pensamiento en el cual el estudiante puede explicar, razonar con evidencia y crear paralelos frente a un tema a estructurar.

Esto lleva al docente a cuestionarse y a buscar una ruta de avance frente a cómo desarrollar acciones de la pregunta que plantea a continuación: ¿Cómo hacer visible el pensamiento de los estudiantes de tecnología y física, transformando las prácticas de enseñanza?, luego de plantear este interrogante se establecen los objetivos que darán la ruta para seguir con el cumplimiento de esta investigación, los cuales muestra a continuación.

#### **4.1. Objetivo general**

Analizar las acciones constitutivas de la enseñanza del docente investigador para evidenciar pensamiento visible en los estudiantes.

## **4.2. Objetivos específicos**

- Evaluar el impacto de la rutina de pensamiento (antes pensaba – ahora pienso) y elementos de las 8 fuerzas culturales para fomentar el pensamiento visible en los estudiantes
- Interpretar las prácticas de enseñanza del docente investigador, para ajustar los elementos que la constituyen después de ejercicios de reflexión.
- Describir la evolución que se muestra en la evaluación del proceso de enseñanza.

Luego la investigación será sujeta a una descripción que le permite una mejor visión de lo que pretende el docente investigador para generar cambios en su enseñanza, pero sobre todo evidenciar logros de aprendizaje en los estudiantes.

## Capítulo 5. Descripción metodológica de la investigación

### 5.1 Objeto de estudio

Enseñar nos lleva a pensar que existen varios campos de acción que permiten encontrar un aprendizaje en los estudiantes. Se declara como objeto de estudio la transformación en las prácticas de enseñanza, haciendo una mirada diferente, que determine espacios de análisis y reflexión en las acciones constitutivas de enseñanza del docente investigador, permitiendo abordar el foco planteado con elementos didácticos y herramientas que permitan encontrar el pensamiento visible de los estudiantes. En palabras de (Swartz y otros, 2008), el pensamiento eficaz puede ayudarnos a alcanzar los más altos niveles en nuestro anhelo de conocer y comprender el mundo que nos rodea, así como de actuar con sensatez, apoyándonos en ese conocimiento y esa comprensión (p.16).

Con base en lo anterior el docente investigador realiza una mirada más profunda sobre estrategias que le permitan implementar actividades para dinamizar las clases y hacer que los estudiantes piensen de manera más crítica, reflexiva, con proposiciones sobre problemas, nociones de conceptos que poco a poco de manera paciente y repetitiva se logre presenten respuestas de mayor valor. Citando a (Swartz y otros, 2008), cuando el docente encuentra cuáles son las destrezas que genera mejores pensamientos, hace que se construya mejores ciudadanos competentes para la vida. Llevar al estudiante al pensamiento elaborado para que sea capaz de abordar temas de tendencia mundial y luego compartir estos saberes a nivel regional le permite al docente investigador demostrar que sus estrategias generan frutos de gran valor en sus aprendices.

## 5.2. Enfoque cualitativo

Se parte de que la investigación tiene como objeto una mirada, analítica, reflexiva, descriptiva sobre las prácticas de enseñanza del docente investigador. En palabras de (Alba y otros) “Se considera práctica de enseñanza, el conjunto de acciones que los profesores desarrollan a diario como consecuencia del compromiso laboral adquirido, cuyo propósito es el de “enseñar” a otros” (p.3). En consecuencia, se debe tener en cuenta que es una mirada de pares académicos sobre la práctica de enseñanza del docente, que a su vez hace un proceso de deconstrucción de los elementos encontrados en el ejercicio de las lecciones intervenidas, para luego ser nuevamente reescritas como ejercicio de mejora.

Luego lo cualitativo tiene que ver con lo descriptivo, lo analítico y lo reflexivo de las acciones de la práctica, por eso el utilizar preguntas constantemente en la investigación sobre el ¿Qué estoy enseñando?, ¿Para quién enseño?, ¿Cómo enseño?, ¿Es pertinente y coherente lo que enseño?, le van a permitir al docente investigador realizar un avance sobre la transformación de la práctica de enseñanza para generar pensamientos visibles en los estudiantes de su región. Para (Hernández Sampieri, 2010):

El enfoque cualitativo también se guía por áreas o temas significativos de investigación. Sin embargo, en lugar de que la claridad sobre las preguntas de investigación e hipótesis preceda a la recolección y el análisis de los datos (como en la mayoría de los estudios cuantitativos), los *estudios cualitativos* pueden desarrollar preguntas e hipótesis antes, durante o después de la recolección y el análisis de los datos (p.7).

**Figuras 9.** *Proceso de la investigación cualitativa.*

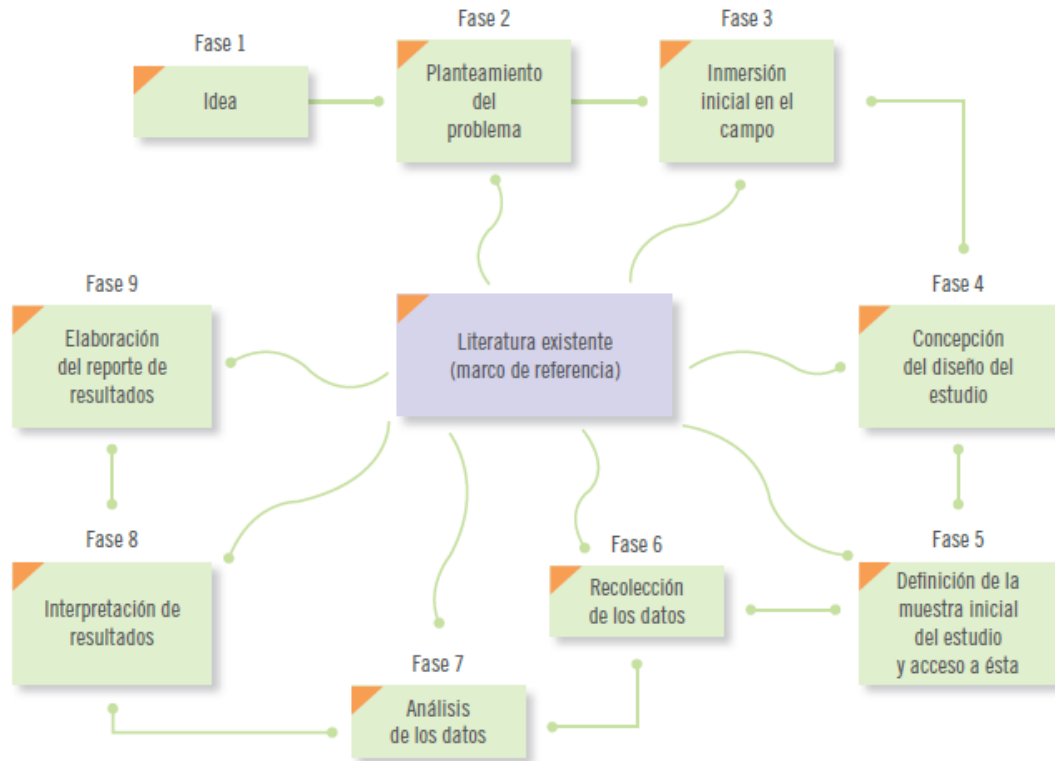


Figura 1.3 Proceso cualitativo.

Fuente: Hernández Sampieri (2010, p.8).

### 5.3. Alcance de la investigación

Esta investigación se desarrolla bajo la mirada reflexiva de la práctica de enseñanza del docente investigador que principalmente analiza los comportamientos académicos de personas frente al cambio en los pensamientos de los estudiantes producto de la transformación en la forma como venía realizando sus clases el docente investigador. En este sentido para (Hernández Sampieri, 2010):

Estudios de alcance Descriptivos: buscan especificar las propiedades, características y los perfiles de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que es sometido a análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre las variables a las que se refieren. Esto es, su objetivo no



es como se relacionan éstas. Valor: Es útil para mostrar con precisión los ángulos o dimensiones de los fenómenos, suceso, comunidad, contexto o situación (p.1).

Así, esta investigación llevará a cabo una descripción rigurosa de la práctica de enseñanza evidenciada en la narración de los ciclos de reflexión que se presenten dentro de los tiempos de la maestría, esperando que cada vez que se describa se muestren avances en la formación del docente y en los pensamientos de los estudiantes. Por eso se puede decir que el alcance en la descripción documenta las experiencias vividas que transforman la práctica de enseñanza y muestra elementos detallados que se logran o no alcanzar de las clases presentadas para cada ciclo.

Sin embargo, cabe decir que existen situaciones contextuales que podrían cambiar acciones del micro currículo que modifican la investigación. No obstante, siempre se pone la visión de este trabajo investigativo a que ocurran cambios importantes frente a la planeación, implementación y evaluación que bajo la mirada reflexiva produzca una deconstrucción de lo experimentado para luego escribir de nuevo cómo se está enseñando, para quién se enseña y cómo lo enseña, además si se valora el aprendizaje o simplemente se califica.

#### **5.4. Diseño: Investigación Acción Educativa (IAE).**

En esta investigación el docente necesita observar su práctica de enseñanza, y para ser coherente se plantea hacerlo desde el diseño que brinda la investigación acción.

Citando a (Elliott, 2000), los profesores deben estar atentos en su investigación sobre su práctica desarrollando nuevas teorías, pero si dejar de lado los conceptos educativos o procesos que esta profesión se ve inmersa, si se utiliza el punto de vista de la racionalidad técnica se puede elaborar

teorías educativas y de investigación educativa que permitan profundizar sobre sus prácticas de enseñanza.

Entonces, el docente investigador estará en un constante ir y venir en la deconstrucción de su práctica de enseñanza, tomando técnicas de observación, recolección de datos, análisis, en una metodología que permite la reflexión entre los pares académicos bajo la metodología de la Lesson Study. (Domingo Roget, 2021), citando a Schon, plantea que la profesión docente debe entenderse como una actividad reflexiva y artística en la que, en todo caso, se incluyen algunas aplicaciones técnicas. Por este motivo Schön propone la búsqueda de una nueva epistemología de la práctica implícita en los procesos intuitivos y artísticos que algunos profesionales llevan a cabo en las situaciones de incertidumbre, inestabilidad, singularidad y conflicto de valores.

Esta propuesta de la práctica o reflexión en la acción mencionada anteriormente pretende profesionalizar al docente en la búsqueda no solo del conocimiento científico técnico o superior, sino también de la capacidad que puede llegar a tener el docente a la hora de resolver problemas propios de la actividad de clases. Ello, para (Gadamer, 1997, p15) citado por (Herrera González & Martínez Ruiz, 2018) significa:

Entender los motivos y las finalidades de las prácticas y los posibles modos de actuar en las circunstancias particulares de cada acción, toda vez que el saber práctico es una forma de saber “orientada a situaciones concretas, que, en consecuencia, tiene que acoger las circunstancias en toda su infinita variedad (p.3).

El docente investigador debe enfrentarse a poner en escena varias veces el proceso constructivo de sus acciones que constituyen la enseñanza, mediante la práctica y la rigurosidad

de la Lesson, con instrumentos que determinen detalles que van mostrando cambios sustantivos que permitan evidenciar evolución en el aprendizaje de los estudiantes sobre todo en sus pensamientos y cómo se muestran a las demás personas.

## **5.5 Metodología de la investigación**

### *5.5.1. Lesson Study (LS)*

La Lesson Study (LS) es una metodología de investigación originaria de Japón que pretende mejorar las prácticas de enseñanza de los docentes, bajo la mirada reflexiva de pares académicos para generar cambios sustanciales en las acciones constitutivas de la enseñanza. Este método está siendo acogido en Norte América y recientemente en el Reino Unido y grandes pedagogos de corte internacional como el caso de John Elliot, Catherine Lewis, Ángel Pérez Gómez y Encarnación Soto Gómez.

Retomando a (Soto Gómez & Pérez Gómez, 2011), La Lesson Study es un proceso de trabajo profesional colaborativamente en el cual se diseña, enseña, observan, analiza y se reflexiona sobre el ciclo determinando si fue exitoso en los aprendizajes de los estudiantes, esto produce una mirada rigurosa sobre los aspectos fuertes y a mejorar de la práctica de enseñanza con miras a la planificación de un nuevo ciclo. En este sentido la Lesson es una metodología se realiza con una estructura ordenada de fases que se describen a continuación:

**Primera fase: Definir el problema que motivará y orientará el trabajo de grupo de estudio de la LS:** en este punto la definición del problema lo marca la situación de análisis del contexto y los focos que se definen en articulación con los compañeros de LS.

**Segunda Fase: Diseñar cooperativamente una lección experimental:** Esta lección que diseñan el docente investigador se hace bajo un rastreo desde el macro currículo y va descendiendo hasta el micro y nano currículo, haciendo adaptaciones que se requieren por el

contexto institucional y de aula. Luego se presenta a los compañeros de Lesson para recibir recomendaciones de mejora y proseguir a los ajustes pertinentes.

**Tercera Fase: Enseñar y observar la lección:** Se presenta la implementación y recolección de evidencias que reflejen las acciones de enseñanza y los resultados de pensamiento de los estudiantes. Es importante observar cómo responden los estudiantes frente a las actividades presentadas por el docente investigador, y estas a su vez serán sujetas a análisis. También se aclara que una lección debe ser revisada en toda su estructura de enseñanza, explicando lo que sucede desde la planeación, implementación y evaluación para posteriormente hacer ajustes si son necesarios.

**Cuarta fase: Discutir y recoger las evidencias:** Esas evidencias pasan por un filtro, rejilla o instrumento de observación que permite a los integrantes de la lesson y en especial al docente investigador, establecer si se cumplieron o no los resultados previstos de aprendizaje.

**Quinta Fase: Revisión de la lección:** En esta fase se reflexiona sobre la lección implementada y se realizan ajustes, siempre bajo la mirada de hacer visible el pensamiento de los estudiantes atacando el foco y mejorando las prácticas de enseñanza.

**Sexta fase: Desarrollar la lección revisada en otra clase y volverla a observar, analizar y mejorar:** Es empezar de nuevo después de haber realizado los ajustes para implementar en una nueva lección, esto le permitiría al docente investigador determinar mejoras que brindan un equilibrio en la funcionabilidad de las clases con todos los elementos didácticos, y herramientas que se van formando de forma rigurosa la transformación de la práctica de enseñanza. Esta fase no se implementará porque, es difícil realizar la misma clase ya que existen

situaciones del micro contexto que impiden volver a presentarla por la poca cantidad de cursos en el mismo grado académico.

En este sentido, se proyecta lo que se espera en un nuevo ciclo teniendo en cuenta los aspectos a mejorar producto de la reflexión final del ciclo que se hace respecto a lo observado por los compañeros de Lesson y el mismo docente investigador. También cabe aclarar que se utiliza la pentada de la narración como una forma de incluir los pasos de la Lesson Study, para darle sentido a lo que viene sucediendo en las acciones constitutivas de la enseñanza en los ciclos investigados (ver Anexo 3).

## **5.6. Recolección de datos**

En el ejercicio de la investigación realizada con el objetivo de transformar la práctica de enseñanza del docente investigador, se utilizaron los siguientes instrumentos:

### ***5.6.1. Planeaciones***

Según Feldman (2010), citado por (Alba y otros), esta acción:

Es una programación que se fundamenta en tres razones, la primera refiere a la enseñanza como actividad intencional, por tanto hay que asegurar que se cumplan los propósitos proyectados, la segunda corresponde a la operación de restricción y en este sentido hay que tener en cuenta dichos elementos para poder encaminar la acción en el aula siempre desde los parámetros permitidos y la tercera, remite a que la enseñanza se lleva a cabo en ambientes complejos en el cual intervienen muchos factores por lo cual hay que atender a ellos y a todas sus variables (p.9).

Planear es una acción que requiere de un proceso de rastreo profundo de los conceptos de tendencias mundiales, que desciende en el meso currículo, para luego ser adaptadas en el micro currículo teniendo en cuenta el contexto de aula con 3 momentos: ¿Qué se pretende enseñar?, ¿Cómo se va a enseñar?, ¿Cómo se va a evaluar? No obstante, ocurren situaciones propias en la acción de intervención de la práctica en la clase, que se podrían manejar con elementos didácticos potenciando la misma. A continuación, se mostrará el formato que se viene usando para la planeación:

**Figuras 10.** Formato de rastreo del concepto estructurante a enseñar.



FORMATO DE PIER, BAJO LA METODOLOGÍA LESSON STUDY		
<b>Primer ciclo de reflexión</b>		
Profesor-investigador:	Área de desempeño:	Nivel/Curso:
Profesor Titular:		FECHA:
<b>Foco de la lección:</b>		
<b>Propósito de la actividad: (Enuncia el propósito de cada actividad, recuerda que lleva un qué, un para qué y un cómo)</b>		
1. Concepto estructurante:		
2. Estándar		
3. DBA		
Propósito de la 1 actividad:		
Propósito de la 2 actividad:		
Propósito de la 3 Actividad:		
Propósito de la 4 actividad:		
<b>Resultados previstos de aprendizaje:</b> (Los <b>resultados de aprendizaje</b> son enunciados acerca de lo que se espera que el estudiante sea capaz de hacer, comprender y/o sea capaz de demostrar una vez terminado un proceso de aprendizaje. También, concuerdan que un <b>resultado de aprendizaje</b> es la verificación del logro alcanzado al término de un proceso formativo).		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocimiento:</li> <li>2. Método:</li> <li>3. Propósito:</li> <li>4. Comunicación:</li> </ol>		

Fuente: Maestría en pedagogía. Facultad de Educación Universidad de La Sabana.

**Figuras 11.** Formato de planeación bajo la metodología de la Lesson Study

1. PLANEACIÓN			
Actividad (Nombre de la actividad y el número)	Planeación Inicial (Descripción de la experiencia) <i>Lo más detallada posible, describiendo los momentos internos de la implementación. Por lo general, se presentan tres momentos a saber: Inicio, desarrollo, cierre/provocación, vivir la experiencia, valorar el proceso. Es importante que se describan las preguntas que se harán, ojalá se describa el espacio o los espacios, se describan las indicaciones o instrucciones que se darán, de manera textual.</i>	Planeación Ajustada, comentada, bien sea por la docente o las compañeras de Lesson Study <i>Describir la actividad resaltando los asuntos ajustados, bien sea, sugeridos por los compañeros al momento de trabajar colaborativamente.</i>	Descripción de la evidencia recolectada <i>Describir la evidencia, la manera cómo se van a recolectar evidencias de aprendizajes y comprensiones. Este ejercicio tendrá en cuenta la observación que se hará, el tipo de instrumentos utilizados, etcétera. Acá será importante pensar en la manera en que nuestros compañeros nos van a revisar, todo en el marco del principio de realidad.</i>

Fuente: Maestría en pedagogía. Facultad de Educación Universidad de La Sabana.

### 5.6.2. Rúbricas

Evaluar es la acción constitutiva de la enseñanza que genera más controversia, pues se confunde la evaluación como un acto de asignar una nota al final de un proceso mediante un examen. Sin embargo, evaluar es un proceso constante y permanente en todo el desarrollo de una clase. Tomando la idea de Rodríguez (2005) citado por (Dorrego, 2016), la evaluación es un mecanismo que, articulado con criterios bien diseñados desde la planeación, hace que se puedan analizar datos recolectados en el proceso de aprendizaje.

Luego como herramienta que marque y muestre el recorrido que se pretende evaluar de acuerdo con lo previsto en los resultados de aprendizaje, puede decirse que la rúbrica puede ser un mecanismo objetivo, transparente y de mucha ayuda para transformar los conceptos, destrezas, habilidades en una nota cuantitativa identificada en la escala de nivel de comprensión en el que se encuentre el estudiante. En este sentido la evaluación se apoya de instrumentos dinámicos que muestran los avances en las comprensiones y el pensamiento de los estudiantes, luego se evidencian estos logros que marcan la diferencia del inicio y final de un proceso de enseñanza. Para (Casanova M. A., 1997), no se enseña para aprobar un examen, se enseña para que el estudiante alcance niveles de buena persona de manera integral que pueda generar cambios sociales en su comunidad.

### ***5.6.3. Evidencias fotográfico y audiovisual***

Una recolección de evidencias fotográficas le permite mostrar un proceso de evolución en el tipo de respuesta de los estudiantes, que el docente investigador y sus pares académicos pueden analizar y generar preguntas si lo planeado, implementado y evaluado ha sido de la

manera adecuada y cumple con los objetivos planteados de esta investigación. Es necesario llegar al nivel de grabar las clases, los audios de los estudiantes y profesor, para identificar cómo se transmite las indicaciones de enseñanza y cómo las perciben los estudiantes. Todos estos elementos que vienen siendo utilizados y ajustados permiten ser estudiadas y reflexionadas a través de técnicas como el uso de la PIER de la metodología de la Lesson Study.

#### ***5.6.4. Análisis de la información recolectada***

El docente investigador analiza las acciones constitutivas de su enseñanza bajo la dinámica de la investigación acción que a través de la práctica permite hacer un proceso de ajuste cada vez que se requiera (se analiza desde el ejercicio de la narración de los ciclos, con el orden de la pentada de narración, como una acción con el uso de instrumentos). En la investigación con enfoque cualitativo el análisis de datos se presenta de manera reflexiva, dinámica, evidente, sistemática que se enmarca en cumplir con los objetivos iniciales que podrían ser afectados por el contexto educativo y las dinámicas que ahí podrían presentarse. Para Grinnell, Williams y Unrau (2009) citado por (Hernández Sampieri, 2010), “establecen una excelente metáfora de lo que representa un planteamiento cualitativo: es como entrar a un laberinto, sabemos dónde comenzamos, pero no dónde habremos de terminar. Entramos con convicción, pero sin un “mapa” preciso”. (p.365)

Es necesario que los documentos recolectados de los estudiantes y acciones del profesor sean analizados, bajo la rigurosidad que se requiera para establecer cambios de mejora en la práctica de enseñanza del docente y el cumplimiento de la investigación con el enfoque de hacer visible el pensamiento en los estudiantes.



### ***5.6.5. Protocolo colaborativo y evaluación entre pares***

En la metodología de la Lesson Study, es el trabajo de grupo el que le da sustento para que las prácticas de los profesores empiecen a cambiar. Este sistema se plantea bajo la dinámica de reuniones programadas que determinan en primer lugar un análisis de las planeaciones antes de ser implementadas y bajo la estrategia de la escalera de retroalimentación (Valorar, aclarar, sugerir) se lleve un proceso de mejora. Como segunda parte el docente hace una recolección de evidencia en el cual se hace una observación indirecta por los pares académicos (esto para los profes que no trabajan juntos), en el caso de los profesores que trabajan en la misma institución se realizan observaciones de clase que permiten a través de instrumentos de listas de chequeo tomar mejores acciones de mejora. Por último, se vuelve a reunir el grupo de maestros para nuevamente reflexionar sobre lo implementado. ([ver Anexo 4](#))

### **5.7. Categorías de análisis**

Para analizar un sin número de elementos en los datos recolectados es necesario preguntarse ¿Cómo empezar analizar esos datos?, ¿Cómo organizar los datos obtenidos?, ¿Qué técnicas utilizar?, ¿de qué software o plataforma apoyarse? Desde la perspectiva de Halliay (1976) citado por (Shiro, 2014) nos recuerda que las unidades se pueden agrupar en dos dimensiones: por una parte, se combinan en una secuencia, como aparecen en los enunciados (secuencia temporal en la oralidad, y secuencia lineal –espacial– en la escritura) y, por otra, tienen un orden jerárquico. (p.2). Entonces se debe categorizar los datos a ser analizados priorizando unas que al inicio surgen del análisis del foco y después otras subcategorías que se forman de los datos y evidencias recolectadas sobre la dinámica de la investigación. A

continuación, se muestra un cuadro en el que se muestra las categorías a ser estudiadas en esta investigación:

**Tabla 5.** *Tabla de categorías y subcategorías de análisis*

<b>Objetivo General</b>		
Analizar las acciones constitutivas de la enseñanza del docente investigador para evidenciar pensamiento visible en los estudiantes.		
<b>Objetivo Específico</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluar el impacto de la rutina de pensamiento (antes pensaba – ahora pienso) y elementos de las 8 fuerzas culturales para fomentar el pensamiento visible en los estudiantes</li> <li>- Interpretar las prácticas de enseñanza del docente investigador, para ajustar los elementos que la constituyen después de ejercicios de reflexión.</li> <li>- Describir la evolución que se muestra en la evaluación del proceso de enseñanza.</li> </ul>		
<b>Categorías</b>	<b>Subcategorías</b>	<b>Instrumentos</b>
Planeación	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Niveles de concreción curricular</li> <li>-La rutina de pensamiento</li> <li>Antes pensaba- ahora pienso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Formato del PIER (planear, implementar, evaluar y reflexionar</li> </ul>
Implementación	<ul style="list-style-type: none"> <li>-La rutina de pensamiento</li> <li>Antes pensaba – ahora pienso</li> <li>-Fuerzas culturales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-recolección de respuestas de los estudiantes frente a las rutinas propuestas</li> </ul>

		-instrumentos de observación de clase, lista de chequeo
		-Evidencias de trabajo grupal.
Evaluación	-Respuestas de los estudiantes -Auto evaluación -Coevaluación -Hetero Evaluación	-Uso de la rúbrica de evaluación para hetero, coe y auto evaluación  -realimentación de las respuestas de los trabajos entregados por los estudiantes con el uso de la escalera de valoración.

Fuente: elaboración propia.

### ***5.7.1. Acciones constitutivas de la enseñanza***

Citando a (Zabalza, 2011), Algunos docentes afirman que la enseñanza y el aprendizaje son acciones que se llevan por separado, la enseñanza es la tarea del profesor y si el estudiante no aprende es porque no pone de su parte o simplemente no se encuentra a nivel de lo que se está enseñando, sin embargo, la enseñanza y el aprendizaje deben ser acciones conjuntas que se complementen en el ejercicio cooperativo de la curiosidad por aprender tanto el docente de la situación en el aula como el estudiante de las estrategias que se traen al aula.

Es importante reconocer que tanto el docente como el estudiante presentan responsabilidades para que surja efecto el aprendizaje, sin embargo, es el profesor (profesional de la educación) el garante en sus posibilidades intelectuales busca la manera de que sus

estudiantes comprendan y aprendan lo planteado para sus clases. Es por eso que como docente investigador se pretende hacer una mirada hacia las prácticas de enseñanza y las variaciones o transformaciones que se van teniendo para cumplir el objetivo principal, hacer visible los pensamientos de sus estudiantes en el marco del contexto en el que se encuentra. Cobra sentido que se categorice las prácticas como evidencias de pensamiento y que se apoye en las respuestas de los estudiantes y demás datos de observación de la práctica del docente y que se muestren evidencias de pensamientos de acuerdo con lo planeado.

#### ***5.7.1.1 La planeación.***

Para la planeación se pretende hacer un rastreo a nivel de concreción curricular para establecer un orden de lo que se va a enseñar, permitiendo presentar unos resultados previstos de aprendizaje para medir el alcance del aprendizaje en los estudiantes y que tan efectivas fueron las actividades planeadas por el docente investigador. (Alba y otros) consideran que siempre la persona que se encuentra en el ejercicio de la enseñanza tiene una estrategia anticipada para la implementación de su clase, todos los docentes planean, ahora la pregunta es ¿Qué tan rigurosamente lo hacen?

En este sentido, las rutinas de pensamiento han sido una herramienta poderosa en los momentos que se utilizan en actividades de clase y con el objetivo de hacer visible los conocimientos de los estudiantes frente a los temas propuestos. Ahora enfocarse en el tipo de pensamiento que se desea ver en las aulas de clases, viene de la mano de las acciones que se planean, y en la implementación las dinámicas de oportunidades que allí se pueden presentar.

Por ejemplo, si se utiliza la rutina Antes pensaba – Ahora pienso, se pretendería usar una pregunta enganchadora sobre algún concepto a estructurar, y tomar las respuestas que los jóvenes

traen inicialmente frente al tema, luego el docente investigador se apoyaría de una ayuda didáctica como el video y la explicación del docente para, en el momento del ahora pienso construir de nuevo su respuesta, está será ya más elaborada, con comprensiones mejores frente al tema. Luego es importante que las rutinas se conviertan en hábitos para que se desarrollen con mayor facilidad en los estudiantes y profesor, generando que las mentes estén activas y entrenadas para mejorar el pensamiento. Para (Swartz y otros, 2008):

En cuanto al hábito de emplear los planes que definen clases específicas de tipos de pensamiento que tenemos que enseñar a nuestros alumnos, no deberíamos dar por hecho que estos hábitos de la mente, en un sentido más amplio, estén presentes o vayan a desarrollarse de forma natural en nuestros alumnos (p31).

La idea es que las rutinas de pensamiento se conviertan en una excusa para analizar esas respuestas de los saberes en los estudiantes. Por eso se hará análisis en este punto como una categoría poderosa para tener en cuenta.

#### ***5.7.1.2. La implementación***

Esta acción tendrá una articulación notable con la planeación y la evaluación, pues es así, para que lo planeado funcione debe existir elementos didácticos y propios de la implementación que generen transposición de la enseñanza hacia el aprendizaje, para nuestro caso haciendo visible el pensamiento de los estudiantes con estrategias propias de las fuerzas culturales. Definitivamente la puesta en marcha del proyecto investigativo frente a la transformación de la práctica de enseñanza, en el objetivo de hacer visible los pensamientos de los estudiantes, permite añadir elementos de las fuerzas culturales que plantea Ron Ritchhart en su proyecto

Zero, dándole fuerza a la ejecución de las acciones constitutivas de la enseñanza, delimitadas de las características del contexto.

Por ejemplo, el hecho de que tanto el docente como el estudiante se cuestionen frente a situaciones de conceptos planeados para las clases permite que se evolucione frente a los pensamientos esperados; no obstante es importante tener en cuenta qué tipos de preguntas nos hacemos y frente a qué situaciones en concreto, por eso en palabras de (Ritchhart y otros, 2014), las preguntas abiertas van más allá que una pregunta cerrada, ya que la pregunta abierta establece una sinergia para permitirle a estudiante construir una respuesta más elaborada. Por esto, esta acción constitutiva de la enseñanza tendrá tintes interesantes que permitirán fortalecer los aprendizajes de los estudiantes frente a la dinámica micro y nano currículo que podrían suceder en el aula.

### ***5.7.1.3. La evaluación***

La evaluación es otra categoría apriorística que tendrá la vista puesta en esta investigación, ella le permitirá al docente investigador ver cómo van las comprensiones de los estudiantes frente a las construcciones del conocimiento que se desea formar; Ahora, citando a (Alba y otros), la evaluación son los procesos o estrategias que plantea un profesor con el objetivo de escrudñar información que le permita determinar hasta qué nivel ha alcanzado el estudiante frente a su proceso de aprendizaje.

De (Casanova M. A., 1997), se toma la idea la evaluación al servicio de la enseñanza como una forma de estrategia de mejoramiento, que apoye al proceso de enseñanza, que oriente y refuerce el aprendizaje, mas no como un castigo al final de la clase.

En este sentido estas actividades van a ser preparadas desde la planeación con el objetivo de observar las respuestas de los estudiantes, que se presentan en las dinámicas desarrolladas en la implementación, siempre desde la convicción de que las comprensiones de los estudiantes van evolucionando, que bajo un ejercicio integrador, valorador, de los actores del aula, docente a estudiantes, estudiantes a estudiantes reconozcan los aprendizajes que se presenten.

## Capítulo 6. Ciclos de reflexión

En este proceso de investigación acción, se hará un recorrido por las acciones constitutivas de la enseñanza a través de lo guiado por el formato del PIER (planear, implementar, evaluar, reflexionar), esto sucede de manera cíclica siempre teniendo la certeza de que en cada ciclo se irán forjando más los objetivos de la investigación. ([Ver anexo](#)). Importante tener en cuenta que siempre, desde el primer momento de planeación se busca que en las actividades propuestas se hagan con el objetivo de hacer visible el pensamiento en los estudiantes.

El ciclo 0 y 1 son aproximaciones que van llevando al docente investigador a conocer más la metodología de la LS, luego es así como se busca de la pentada de narración mostrar lo sucedido a partir del ciclo 2 haciendo partícipe el trabajo colaborativo que se presenta con los compañeros de triada. Ahora, recordando lo expuesto sobre la investigación acción, es un camino que sabe de dónde se parte, pero puede traer muchos caminos que van dando sentido a la investigación de los hallazgos que se puedan encontrar bajo la reflexión producto de los ciclos a implementar.

### **6.1. Ciclo 0: Reflexión preliminar: Él docente que se cuestiona de su labor de enseñanza.**

En un momento de reflexión el docente investigador parte de un sinnúmero de cuestionamientos frente a su labor docente y se acerca de cierta manera a su interior como docente, es ahí que se pregunta ¿Quién es?, ¿Cuál es su formación base?, ¿Qué es ser profesor?, ¿Cuáles han sido sus hitos más importantes como profesor?, ¿Qué enseña?, ¿Cómo enseña?,



¿Para qué enseña?, ¿Cómo evalúa?, ¿Para qué evalúa?, ¿Cuál es su estructura de clase?, ¿Qué aspectos podría trabajar como investigación de la maestría?. ([ver anexo](#)) Es un ejercicio que va ubicando al docente investigador en la búsqueda de esos elementos que permiten estructurar su actuar como docente y lo encaminan a dar respuesta a estos cuestionamientos cada vez que adquiere comprensiones más claras de los seminarios.

Según (Perrenoud, 2004), nunca es inútil saber más, no para ser la persona que transmite esos conocimientos, sino como un docente que puede ser capaz de defender lo que dice con conocimientos teóricos que permiten establecer diálogo o debates más elaborados, entonces se podría decir que el docente debe tener reservas de conocimientos para poder hacer una mejor clase.

Es por esto que el docente investigador, inquieto por ir construyendo su área de enseñanza, comprende que es necesario siempre hacerse las preguntas expuestas anteriormente para reflexionar sobre su quehacer como docente.

## **6.2. Ciclo 1: Primer intento: practicado para ir entendiendo.**

Este momento permite al docente investigador realizar un intento de planeación bajo un ejercicio preliminar de lo que se podría tener en cuenta en una clase y además cómo podría ser la implementación y la evaluación. Luego esto sería observado en el ejercicio de la triada para conocer aspectos de mejora bajo la metodología de la Lesson Study. Para ese momento se desconocía a fondo lo referido al concepto estructurante, también se habló de instrumentos de observación de la clase y de evaluación. Este ejercicio preliminar produce un resultado favorable de cara a los ciclos siguientes implementados en el ejercicio de una clase real. ([ver anexo](#))

También cabe resaltar que este ejercicio permitió al docente investigador reconocer que es necesario contar con un orden, instrumentos y encuentros para que se produzca un trabajo colaborativo que permita generar opiniones para fortalecer sus prácticas de enseñanza bajo la luz de las reflexiones que surjan de los ciclos.

### **6.3. Ciclo 2: ¿Cómo se cargan eléctricamente los cuerpos?, transformando las acciones constitutivas de la enseñanza**

En este ciclo de reflexión se quiere mostrar lo que hizo desde la planeación, haciendo un recorrido sistemático por los elementos temáticos del macro currículo y descendiendo por el meso currículo, empezando adaptar conceptos para lo micro y nano de la función en clases, siempre con la mirada de lo que me puede dar el contexto institucional y por supuesto de aula.

#### ***6.3.1. Planeación***

##### ***6.3.1.1. Elementos estructurantes del ciclo.***

Los elementos estructurantes que forman la planeación de manera más rigurosa se presentan a continuación, este proceso inicial se hace con la intención de orientar una clase para el área de física en el grado de séptimo. Es importante decir que existe un primer momento de reunión del grupo de Lesson Study por medio de la plataforma Google Meet para comentar qué se desea abordar desde la mirada del foco al que se desea realizar y todos desde su área de desempeño llegar a lograr una buena planeación.

**Tabla 6.** Parte del PIER que refleja la estructura de la planeación del segundo ciclo.

<b>Grado séptimo en el área de física</b>		
<b>Foco de la lección:</b>  Experimentación	<b>Concepto estructurante:</b>  Carga eléctrica	<b>Propósito de la 1 actividad:</b> Es motivar al estudiante y engancharlo al tema de cómo se cargan los cuerpos de electricidad.
<b>Pregunta enganchadora:</b>  ¿Cómo se cargan eléctricamente los cuerpos en reposo?	<b>1. Componente:</b> Entorno físico	<b>Propósito de la 2 actividad:</b> Esta actividad tiene como propósito buscar que después de haber leído y visto el video ( <a href="https://www.youtube.com/watch?v=lhZ4qYW-BdTE">https://www.youtube.com/watch?v=lhZ4qYW-BdTE</a> ) escriba las nuevas comprensiones frente a lo leído y concluyan estos saberes de manera más clara, lo ideal sería si se pudiera hacer grupal, pero por cuestiones de pandemia no lo veo pertinente pues se podrían contagiar los estudiantes.
	<b>2. Estándar:</b> Verifico la acción de fuerzas electrostáticas y magnéticas y explico su relación con la carga eléctrica.	<b>Propósito de la 3 Actividad:</b> El propósito acá es que se vea los efectos de carga eléctrica en los cuerpos, además de que se identifique los conceptos a través de la práctica, luego que un video exprese y comunique lo ha prendido en esta clase.
	<b>3. DBA:</b> Comprende cómo los cuerpos pueden ser cargados eléctricamente asociando esta carga a efectos de atracción y repulsión	<b>Propósito de la 4 actividad:</b> En esta parte se pretende alertar a los niños de los peligros que se pueden presentar en los diferentes cuerpos cargados en el entorno
<b>Resultados previstos de aprendizaje</b>		
<p>1. <b>Conocimiento:</b> El estudiante comprenderá como se cargan los cuerpos eléctricamente, y a su vez identificaran conceptos de repulsión, atracción, carga, frotamiento, contacto e inducción.</p> <p>2. <b>Método:</b> El estudiante desarrollara experimentos que afianzara conceptos de repulsión, atracción y carga de electrones, haciendo uso de la rutina de pensamiento y experiencias de ejemplos prácticos.</p>		

3. **Propósito:** El estudiante de grado séptimo tendrá la capacidad de comprender que en este fenómeno existen movimientos de los electrones y que se empieza a reconocer conceptos que se derivan de este movimiento.
4. **Comunicación:** El estudiante tendrá la capacidad de enseñarle a un compañero como se cargan los cuerpos por medios de ejemplos prácticos.

Fuente: Adaptado del formato PIER de la Universidad de la Sabana creado por Gerson Maturana PhD

### ***6.3.1.2. Resultados previstos de aprendizaje.***

Los elementos estructurantes expuestos anteriormente permiten al docente investigador marcar una ruta para el diseño y desarrollo de actividades que lleven al cumplimiento de los resultados previstos de aprendizaje para alcanzar el foco de la lección, la experimentación que llevará al estudiante a comprender cómo se cargan eléctricamente los cuerpos.

#### *Preliminares.*

Es una actividad de inicio con una rutina de pensamiento *Antes pensaba ahora pienso* (*¿Cómo crees que se cargan los cuerpos?*), que se plantea una pequeña historia de cómo un auto eléctrico se puede cargar. Con esta actividad se pretende que el estudiante se enganche y motive por conocer más sobre los conceptos de fondo sobre las cargas eléctricas. Además, me muestra una pequeña noción sobre los conceptos previos que puede tener un estudiante frente al tema.

#### *Investigación guiada.*

Mostrar un video sobre experimentos que van fortaleciendo el concepto inicial que tenía el estudiante. El docente investigador pretende que los estudiantes atiendan a las actividades experienciales prácticas en las que evidencien los fenómenos de carga eléctrica en los cuerpos de los materiales traídos a la clase, además que se potencialice el concepto con todo lo nuevo que se

va presentando alrededor de la práctica. En esta parte deben contestar a preguntas como ¿Qué observa en cada práctica?, ¿Por qué crees que te sucede esto en la práctica?

### ***6.3.1.3. Recolección de evidencias***

Las evidencias planteadas a recolectar hacen referencia a la guía estructurada para la clase que posteriormente es revisada por los compañeros de Lesson Study, registro fotográfico de las respuestas de los estudiantes a la rutina de pensamiento y a las experiencias prácticas de las actividades del video de clases (Proyecto G sobre la electrostática). Esta parte que, aunque no se presenta en las fases de la Lesson Study, se considera necesario describirla como un puente entre lo que se planeó y lo que se desea observar de la planeación y a posteriori en las acciones constitutivas de la enseñanza, en la siguiente fase se muestra el trabajo colaborativo para este ciclo.

### ***6.3.1.4. Revisión y ajuste de la planeación. Trabajo de acción colaborativa con los compañeros de L.S***

Después de la planeación se convoca una reunión bajo cronograma planteado y se reciben sugerencias del documento presentado por el docente investigador. De este encuentro de lesson Study surgen los siguientes ajustes:

- Dar oportunidades de estructurar el concepto sobre la carga eléctrica de los cuerpos, durante la clase haciendo que la rutina de pensamiento se cierre al final.
- Se toma como sugerencia que lo planeado no alcanza para una sesión de clase por lo que se modifica para dos encuentros con los estudiantes, focalizando en el primero la observación del video y la primera parte de la rutina de pensamiento y el segundo encuentro la práctica experimental.

- Como última sugerencia presentarle a los estudiantes cómo se va a evaluar, haciendo claridad que la rutina de pensamiento es un punto clave y la experimentación de las actividades del video.

**Tabla 7.** Cronograma de encuentros con los compañeros de Lesson Study.

Ciclo 1	22 de septiembre de 2021/hora 6pm	29 de septiembre de 2021/hora 6pm	06 de octubre de 2021/hora 6pm
<b>Acciones de planeación</b>	1. Deysi Paola Zamora 2. Carlos García 3. Rafael Medina		
<b>Acciones de implementación</b>		1. Deysi Paola Zamora 2. Carlos García 3. Rafael Medina	
<b>Acciones de evaluación</b>			1. Deysi Paola Zamora 2. Carlos García 3. Rafael Medina

Fuente: elaboración grupo de Lesson Study

**Tabla 8.** Lista de chequeo para analizar la planeación con los compañeros de Lesson Study.

<p><b>Nombre del ciclo:</b> <u>¿Cómo se cargan eléctricamente los cuerpos?, transformando las acciones constitutivas de la enseñanza</u> <b>Numero del ciclo:</b> <u>1</u> <b>Fecha:</b> <u>22 de septiembre de 2021</u>  <b>Nombre del docente a revisar:</b> <u>Rafael Hernando Medina Pérez</u>  <b>Nombre del docente que revisa:</b> <u>Deysi Paola Romero</u></p>			
<p><b>Acciones constitutivas de la práctica de enseñanza en análisis en el ejercicio de la Lesson Study</b></p>			
Planeación	si	no	observaciones
¿Hace un recorrido de investigación para declarar el concepto estructurante?	x		
¿Declara el propósito de enseñanza y de las actividades?	x		
¿Formula resultados previsto de aprendizaje para la clase?	x		Tener en cuenta el cierre de la rutina de pensamiento
¿Plantea actividades para hacer visible el pensamiento de los estudiantes?	x		
¿Describe cómo va a desarrollar las actividades de la clase?	x		Debería considera más tiempo en la implementación del ciclo
¿Plantea como va a evaluar y con qué instrumentos?	x		Se debería tener en cuenta el uso de algún instrumento que permita la obtención de la autoevaluación y la coevaluación.

Fuente: elaboración grupo de lesson Study

### 6.3.2. Implementación

El docente empieza la clase explicando la estructura de la guía y recalca que la meta a alcanzar son los resultados previstos de aprendizajes.

**Figuras 12.** Estructura inicial de la guía diseñada y aplicada por el docente investigador.



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA NICOLÁS MANRIQUE- "FORMANDO EL FUTURO"**

GOBERNACION DEL HUILA- SECRETARIA DE EDUCACION  
MUNICIPIO DE GIGANTE  
APROBADO SEGÚN RESOLUCION No. 2627 del 19 de mayo de 2016  
Código DANE No. 241306000265 NIT: 813007603 - 2  
**INSTITUCIÓN EDUCATIVA NICOLÁS MANRIQUE**  
*"Solidez en el saber, destreza en el hacer e integridad en el ser"*



GUÍA DE AUTOAPRENDIZAJE		
GRADO: 701-702	DOCENTE: <b>RAFAEL HERNANDO MEDINA PÉREZ</b>	ASIGNATURA: Física
PERIODO: tercero	CONTACTO: WhatsApp 3118594328 E-mail: raskreal01@hotmail.com	TEMA:  Como se cargan eléctricamente los cuerpos
GUÍA No. 6	SEMANA ESCOLAR:  05 al 30 de julio	1. Concepto estructurante: Componente Entorno físico 2. Estándar: Verifico la acción de fuerzas electrostáticas y magnéticas y explico su relación con la carga eléctrica. 3. DBA: Comprende cómo los cuerpos pueden ser cargados eléctricamente asociando esta carga a efectos de atracción y repulsión

**PRESENTACIÓN DE LA GUÍA:** ¡Queridos estudiantes del grado 7º! ¡Bienvenidos!, en esta oportunidad estaremos estudiando cómo se cargan eléctricamente los cuerpos y se pretende alcanzar los siguientes resultados previstos de aprendizaje:

1. Conocimiento: El estudiante comprenderá como se cargan los cuerpos eléctricamente, y a su vez identificarán conceptos de repulsión, atracción, carga, frotamiento, contacto e inducción.
2. Método: El estudiante desarrollara experimentos que afianzara conceptos de repulsión, atracción y carga de electrones.
3. Propósito: El estudiante de grado sexto tendrá la capacidad de solucionar un problema donde se evidencie como se cargan los cuerpos.
4. Comunicación: El estudiante tendrá la capacidad de enseñarle a un compañero como se cargan los cuerpos por medios de ejemplos prácticos.

Fuente: elaboración grupo de lesson Study (ver anexo)

Luego de esta puesta en escena continúa lanzando una pregunta (para este apartado se codifican las acciones del docente y las respuestas de los estudiantes).

[Primera acción de clase]

**Docente:** “¿Sabían que los autos eléctricos cuando frenan, ese calor que se forma en los discos del carro es energía y esa energía se convierte eléctrica que se aprovecha de nuevo en la batería del mismo?”(Medina, 2021) y se muestra una parte del video de este proceso, luego ahora quiero que realicemos una rutina de pensamiento que se llama antes pensaba – ahora pienso, entonces escriban en sus cuadernos las siguientes indicaciones: primero escriban su nombre, grado, fecha, tema (electroestática), periodo y después de haber colocado estas indicaciones, escriban la siguiente pregunta: ¿Cómo creen que se cargan eléctricamente los cuerpos? Y escriban antes pensaba, debajo de este semi título de antes pensaba, favor contesten la pregunta como crean que se cargan los cuerpos, haciendo claridad que son cuerpos todos los elementos constituidos por materia”.

**Figuras 13.** Primera actividad de la guía, para la clase de física en el grado séptimo.

#### 1. FASE AFECTIVA-EXPRESIVA:



Sabías que cuando un auto eléctrico frena, carga eléctricamente la batería interna del vehículo, ahora ¿Cómo crees que se cargan eléctricamente los cuerpos?

- Contesta esta pregunta en tu cuaderno en el que explicas como crees que se cargan eléctricamente los cuerpos (escribir como título *Antes pensaba*)
- Ahora observa el video que aparecerá oprimiendo sobre el link la tecla Ctrl y clic <https://www.youtube.com/watch?v=kD3eJoY-MZw>
- Luego vuelve y contesta la pregunta anterior ¿Cómo crees que se cargan eléctricamente los cuerpos?

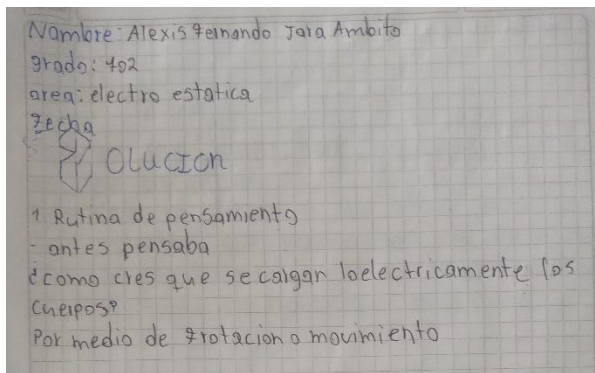
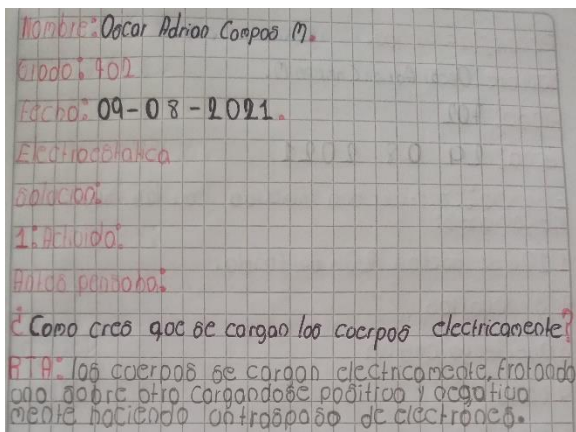
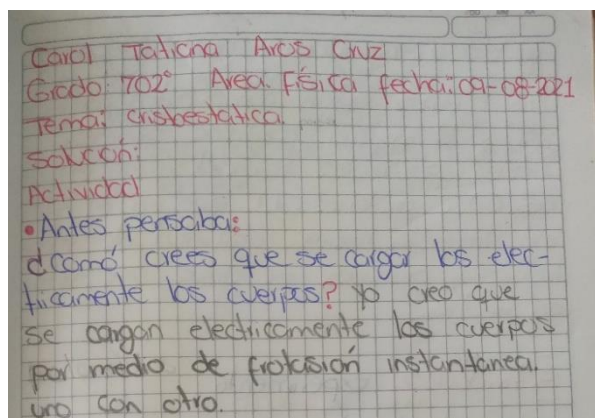
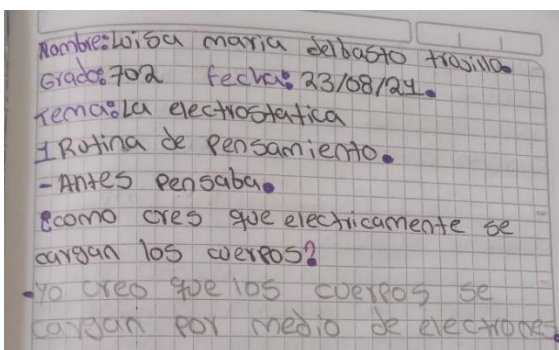
**SABER PARA CRECER, ACTUAR PARA PROGRESAR**

Fuente: Elaboración propia tomada de la sección inicial de la guía diseñada.



Entonces para este momento los jóvenes escriben lo que piensan sobre cómo se cargan eléctricamente los cuerpos y se recogen respuestas como las que se muestran en el siguiente registro fotográfico:

**Figuras 14.** Registro de fotos que muestra la implementación de la rutina antes pensaba - ahora pienso.



Son respuestas que se mejoran en la segunda acción a la rutina del pensamiento después de observar un video y recibir explicaciones del docente que pausaba la reproducción en momentos claves y tomando la palabra para aclarar conceptos claves que le permitían a los estudiantes construir el pensamiento frente al tema. ([Ver anexo](#))

Retomando palabras de (Ritchhart y otros, 2014), en la mayoría de las instituciones educativas el docente se interesa en crear estrategias propias a desarrollar habilidades y destrezas que se plantean en los trabajos en clases, sin embargo, se prepara poco para ver las comprensiones de los estudiantes frente a situaciones más profundas de conceptos estructurantes enmarcados en situaciones contextuales o de tendencia globales.

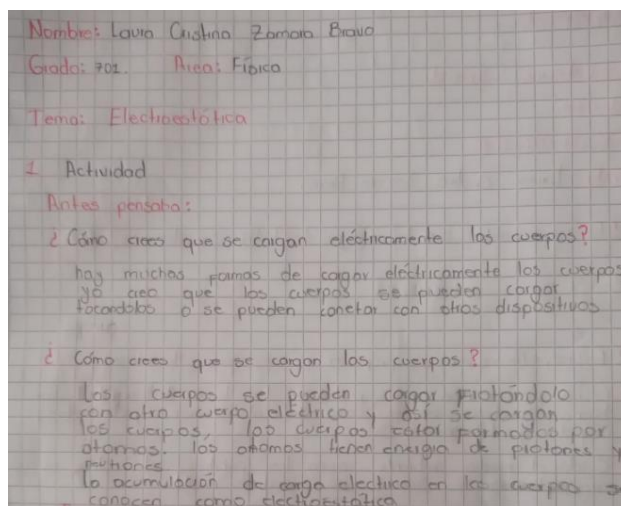
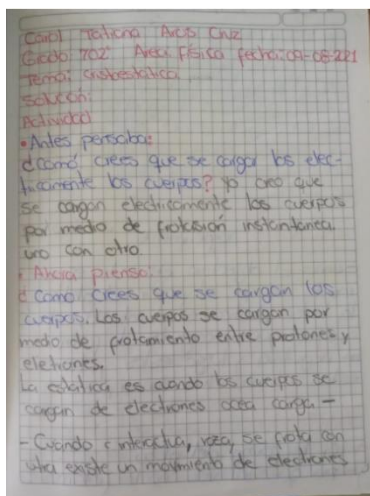
En esta acción de implementación después de haber visto el video el docente lanza conclusiones relevantes incitando a un intercambio de opiniones que cree una idea más profunda sobre cómo se cargan eléctricamente los cuerpos por lo cual surgieron diálogos como el siguiente:

[frente a la rutina de pensamiento]

**El docente:** (Medina, 2021) “Entonces podemos decir que es un cuerpo todo lo que está compuesto de materia y que esa materia ocupa un espacio, como por ejemplo la mesa, el televisor, las personas entre otros; ahora luego la materia está compuesta de átomos y esos átomos, que unidos en pequeñas partículas forman un cuerpo, están compuestos de electrones y protones y esos cuerpos cuando están en reposo y con la misma cantidad de electrones que protones, estarían en un estado neutro”; ahora niños ¿Qué más podemos decir de lo observado en el video?, les pido el favor que escriban ahora pienso y debajo de este semi título expresen los nuevos conceptos que consideran que mejoraron su comprensión frente a la pregunta inicial de ¿Cómo crees que se cargan eléctricamente los cuerpos?. ([Ver anexo](#))

A esta pregunta se recogen respuestas que se evidencian en los registros fotográficos que a continuación se muestran:

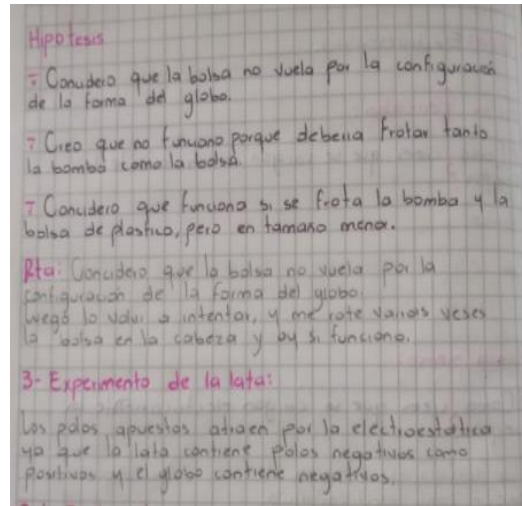
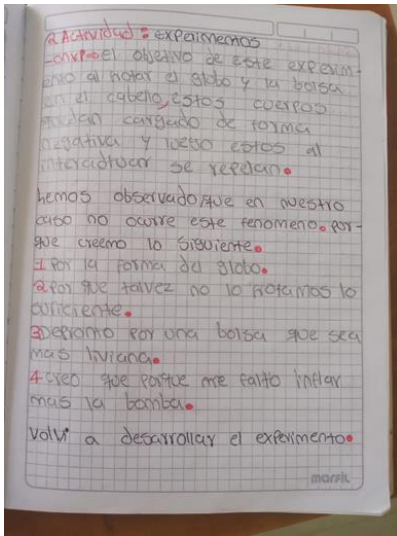
**Figuras 15.** Registro fotográfico en el que se muestra la segunda parte de la rutina de pensamiento.



En lo ocurrido para la actividad de la experimentación los estudiantes se mostraron ansiosos porque les funcionara su práctica, sin embargo, algunos estudiantes no trajeron materiales y eso cambió un poco lo planeado, y como solución a esto, esos chicos observaron las prácticas de sus compañeros, para que pudieran sacar sus respuestas de la actividad.

Esta actividad se desarrolla de manera secuencial, con la ayuda del docente explicando cada práctica que se va mostrando en el video. De esta experiencia surgen algunas de las siguientes evidencias fotográficas.

**Figuras 16.** Registro fotográfico de respuestas frente a la experimentación.



### 6.3.3. Evaluación

La evaluación se realiza de forma continua haciendo énfasis a las respuestas que van surgiendo de las actividades que se plantean para la clase y en ese sentido se valoran aspectos como el trabajo colaborativo o esa forma de interrelacionar entre los estudiantes cuando comparten sus apreciaciones a sus compañeros. Se da una mirada, especialmente a acciones que el docente investigador considera fuertes, las cuales son el trabajo de la rutina de pensamiento, la experiencia práctica y el trabajo colaborativo.

En cuanto a la rutina de pensamiento, evidenció por sus respuestas que se presenta un avance en la construcción del concepto inicial o las nociones que él presentaba, sin embargo, aunque no hubo una rejilla de valoración, se registran las respuestas que escribieron en los cuadernos donde se ve el antes y el después.

**Figuras 17.** Fotos del antes y después de la construcción del conocimiento.

Nombre: Karen Oña      Área: Física  
 Grado: 7ºB      Tema: Electroestática  
 Fecha: 25/01/2021

Rutina de pensamiento  
 ¿Cómo crees que se cargan eléctricamente los cuerpos?  
 Antes pensaba que los cuerpos se cargaban eléctricamente frotando dos cuerpos.  
 Ahora pienso que al frotar dos cuerpos eléctricamente ambos se cargan.  
 Uno con carga negativa y el otro con carga positiva que la combinación es carga eléctrica en los cuerpos se genera como electroestática.

Experimentos  
 Oñi' Volador  
 Considero que la bobina no funciona por la combinación de la forma del globo, además que no funciona porque el globo frotado tiene la estática como la bombita. Considero que funciona si se frota la bombita y la bobina de plástico pero en tamaño menor.

Experimento de la lata  
 El fenómeno se produce por el proceso de inducción, al frotar la bombita con el globo se carga negativamente.  
 Este experimento se encarga de atraer cosas con cargas opuestas.  
 Creo que este experimento no funciona por que la lata no está en una superficie plana.

Nombre: Oscar Adrias Campos M.  
 Grado: 7ºB  
 Fecha: 09-08-2021  
 Electroestática  
 ¿Cómo se cargan los cuerpos electroestáticamente?  
 R.T. los cuerpos se cargan electroestáticamente frotando uno sobre otro generando positivo y negativo entre los cuerpos o frotamiento de electrones.  
 ¿Cómo se cargan los cuerpos?  
 R.T. los cuerpos tienden a ganar y perder electrones frotando un cuerpo contra otro generando descargas electrostáticas.  
 La electroestática es lo que sucede la electrostática estática donde los cuerpos neutros son atraídos en movimiento.

Para la práctica experimental se observa la interacción entre los estudiantes sobre cómo replican lo visto en el video (proyecto G sobre electroestática) y se recalca que escriban lo que sucede en cada experiencia para conocer las respuestas frente a los fenómenos que ocurren o si no ocurre nada, planteen hipótesis del porqué creen que no ocurrió el fenómeno esperado. Luego también el docente investigador crea un aparte en la guía diseñada en donde se pretende evaluar la experiencia vivida de la clase y tomar esas apreciaciones importantes que los estudiantes tienen frente a la clase.




**Figuras 18.** Fase de evaluación y progreso de la guía, para la clase de física en el grado de séptimo.

**A. EVALUACIÓN PROGRESIVA-FORMATIVA:**

¿COMO SÉ QUE APRENDÍ? (Tener en cuenta para responder el cuadro.)

Al contestar las siguientes preguntas se dará cuenta de lo que aprendió

El siguiente cuadro deberá ser diligenciado por el estudiante, ojalá con el padre de familia o el que realice el acompañamiento del educando durante la ejecución de la guía; de la manera más honesta posible, debe marcar con una X el desempeño obtenido de acuerdo al trabajo realizado. **Seguidamente**, contestar las 4 preguntas **formativas**, escribiendo en el cuadro en blanco.

INDICADOR / DESEMPEÑO	Logrado 	En proceso 	Se me dificulta 
1. <b>Conocimiento:</b> El estudiante comprendió como se cargan los cuerpos eléctricamente, y a su vez identificaran conceptos de repulsión, atracción, carga, frotamiento, contacto e inducción.			
2. <b>Método:</b> El estudiante desarrolló experimentos que afianzara conceptos de repulsión, atracción y carga de electrones.			
3. <b>Propósito:</b> El estudiante de grado sexto desarrolló la capacidad de solucionar un problema donde se			

**SABER PARA CRECER, ACTUAR PARA PROGRESAR**

**INSTITUCIÓN EDUCATIVA NICOLÁS MANRIQUE- "FORMANDO EL FUTURO"**

evidencie como se cargan los cuerpos			
4. El estudiante tiene la capacidad de enseñarle a un compañero como se cargan los cuerpos por medios de ejemplos prácticos			
<b>EVALUACIÓN FORMATIVA:</b> ¿Qué fue lo que más le causó dificultad al resolver las tareas de la guía?			
¿Por qué cree que le causó dificultad?			
¿Qué fue lo que te pareció más fácil en la guía?			
Con sus palabras escriba qué aprendió.			

En estas imágenes se presenta un formato de evaluación diseñado como el objetivo de empezar a usar instrumentos para que el estudiante de forma honesta se valorara frente a cada RPA propuesto y de ese modo el docente investigador se da cuenta que tan acertadas fueron las estrategias planeadas para la clase conociendo las comprensiones finales que alcanzaron los estudiantes (segunda parte del formato).

#### **6.3.4. Evaluación del ciclo**

Es una experiencia nueva para el docente investigador implementar un ciclo de lesson study y sobre todo porque venía trabajando antes de la Maestría de manera individual, si bien es cierto que se compartía experiencia de clases con los compañeros de colegio, se reconoce la importancia de realizar este ejercicio de manera rigurosa, haciendo uso de momentos, formatos, reuniones, apreciaciones y sugerencias que se muestran a continuación con un ejercicio de la escalera de valoración de diseño de Daniel Wilson y presentada por los compañeros de Lesson:

*Sugerir:* En cuanto a las acciones de mejora los compañeros sugieren que se tenga en cuenta el tiempo para las sesiones de desde la planeación, además de cómo se pretende evaluar desde el principio, integrando la auto y coevaluación. Para la implementación mostrar más ejemplos y modular la velocidad en las explicaciones. Por último, utilizar listas de chequeo o rúbricas de evaluación.

*Preocupaciones:* Para un próximo encuentro en el área de física usar el método científico para apoyar la experimentación, además de grabar la forma como experimentan los estudiantes

*Valorar:* Se presenta un rastreo mostrando los niveles de concreción curricular, además presenta actividades en las que utiliza el uso de recurso didáctico para el cumplimiento de los objetivos de clase. En cuanto a la evaluación se podría decir que se muestren fotografías en las que se evidencien avances en las comprensiones de los estudiantes sobre el tema.

*Aclarar:* ¿Se podría usar el método científico para la experimentación?

no es nada fácil la implementación de un ciclo y es ahí donde en este momento el profesor investigador se detiene analizar cuáles fueron las fortalezas y debilidades que se



presentaron en este ejercicio del primer ciclo. A continuación, se describirán en el siguiente formato.

**Tabla 9.** *Fortalezas y debilidades del ciclo implementado.*

<b>Acciones constitutivas de la práctica de enseñanza.</b>	<b>Fortalezas</b>	<b>Oportunidades de mejora.</b>
<b>Acciones de planeación</b>	1.Realización del recorrido investigativo desde el macro currículo, haciendo un descenso hasta en micro currículo.  2.Descripción de las actividades y momentos de clases  3. Planteamientos de RPA  4. Planea teniendo en cuenta el uso de recurso didáctico.	1.Describir cómo se pretende evaluar y que instrumento podría utilizar  2.Mostrar cómo pretende obtener la auto evaluación y la coevaluación  3. Mejorar los tiempos para la implementación de las actividades
<b>Acciones de implementación</b>	1.Describe de forma detallada las situaciones de clase, que implementó.  2.Presenta actividades potentes que dejan evidenciar el pensamiento de los estudiantes  3. Uso de actividades con recursos didácticos	1.Mejorar los tiempos establecidos para las actividades planeadas  2.Manejar la explicación de las instrucciones hacia los estudiantes, porque por ratos iba muy rápido.  3.Mostrar ejemplos de la realidad en el momento actual
<b>Acciones de evaluación de los aprendizajes</b>	1.Se evidencia avances en las nociones del concepto inicial bajo lo analizado en la rutina de pensamiento.  2.Muestra evidencia fotográfica que le permite hacer valoraciones de lo aprendido en las dos actividades ejecutadas de clases.	1.Hacer uso de instrumentos de valoración como las rúbricas o listas de chequeo  2. Se podría utilizar criterios iniciales por escrito para darle valor a cada actividad  3. Realizar estrategias que puedan evidenciar mejor el proceso de autoevaluación y coevaluación.

Fuente: Adaptado de la facultad de educación de La Universidad de la Sabana



### ***6.3.5. Reflexión***

La práctica de enseñanza sin duda se va transformando en cada etapa de este ciclo de Lesson Study, y es ahí que haciendo una mirada reflexiva y crítica frente a las acciones ejecutadas van permitiendo al docente investigador realizar una deconstrucción de su práctica, retomando las sugerencias de los compañeros de L.S y las debilidades, fortalezas en la experiencia vivida en el nano currículo con todas las situaciones contextuales del aula. Retomando palabras de (Elliott, 2000), la investigación-acción interpreta las situaciones que suceden en el contexto institucional desde los autores directos como los estudiantes, profesores o directivos. Entonces, es necesario analizar cada una de las categorías para observar elementos que permitan mejorar y dar cumplimiento a los objetivos planteados, que de una u otra manera se ven afectados por las dinámicas de los actores de la institución.

#### *Frente a la categoría de las acciones constitutivas*

Es evidente que en esta categoría se presenta una debilidad frente a la evaluación y la necesidad de comenzar a ver esta acción como un proceso continuo, de realimentación hacia el proceso con los estudiantes y sistemático que permita ver los alcances del cumplimiento de los RPA de la clase con el objetivo de obtener comprensiones en los estudiantes para hacer visible lo aprendido y lo que piensa frente a conceptos. Es necesario darle más importancia a instrumentos como las rúbricas, formularios de avances de aprendizajes, para poder hacer uso de análisis robustos hacia el proceso de aprendizaje de los jóvenes. Ahora con la planeación e implementación es importante incluir más evidencias como los videos, trabajos expuestos en el aula y algunos audios de sus respuestas.

### *Frente a la subcategoría de la rutina de pensamiento*

Es importante reconocer que la rutina utilizada para esta práctica funcionó de la manera esperada, porque genera transformación en la forma de responder en los estudiantes, además motiva al docente investigador a seguir implementando este tipo de acciones donde se evidencian el pensamiento de los estudiantes. Sin embargo, esta estrategia es novedosa en este contexto y crea un impacto en los estudiantes, al inicio es difícil que los estudiantes se adapten y entiendan el objetivo de estas actividades. Se espera que con la acción repetida, ello se vuelva corriente, con mayor participación y mejores respuestas a lo planteado.

### *Frente a las fuerzas culturales*

El trabajo colaborativo es algo que permite entre los estudiantes compartir diferentes puntos de vista e interactuar frente a situaciones planteadas para generar aprendizaje, muy bien se decía en el planteamiento del problema con palabras de Ritchhart, que uno de los pensamientos a desarrollar en los estudiantes es la forma de apreciar las ideas de los compañeros de clases y las perspectivas sobre las temáticas. Ahora es necesario seguir creciendo frente a esta forma de trabajar y seguir agregando elementos de las fuerzas culturales, como el tiempo en las actividades, como la forma de hacer preguntas, entre otras, que van permitiendo el afincamiento de la visibilidad del pensamiento.

### 6.3.6. Análisis parcial de los datos

En la investigación después de haber pasado por una reflexión rigurosa se organizan las subcategorías que son potentes en la ejecución del ciclo y además se muestran algunas que van emergiendo por el proceso para cada parte de las acciones constitutivas de la enseñanza.

<b>Objeto de estudio</b>	<b>Categorías a priori de análisis</b>	<b>subcategorías y categorías emergentes</b> aquellos aspectos, argumentos, variables que se observan como potentes en el ciclo.
Práctica de enseñanza.	<b>Acciones de planeación</b>	Rutina de pensamiento Niveles de concreción curricular
	<b>Acciones de implementación</b>	Elementos de las ocho fuerzas culturales Uso del tiempo (emergente).
	<b>Acciones de evaluación</b>	Instrumentos de evaluación (emergentes) Auto y coevaluación

### 6.3.7. Proyecciones para el siguiente ciclo

Es importante que para lograr transformaciones más profundas en las prácticas de enseñanza se tengan en cuenta las observaciones que se hicieron en el trabajo colaborativo por parte de los compañeros de la triada. Además, hay que reconocer que el uso de la rutina de pensamiento ha sido una estrategia potente para seguir implementando en los ciclos posteriores. También tener en cuenta el tiempo para poder implementar lo planeado sin el afán de terminar una clase, es mejor ir evidenciando comprensiones de a poco pero continuas, para formar aprendizajes más profundos.

Otra proyección es recolectar evidencias más claras en la implementación y evaluación en la que se muestren aspectos de las ocho fuerzas culturales. Es también necesario que se utilicen los instrumentos de evaluación para fomentar una evaluación integradora, limpia y justa que permita conocer por parte del estudiante en qué está fallando o avanzando frente al aprendizaje. Seguir fortaleciendo el uso del video y la participación de los estudiantes, usar la pregunta y la comunicación de aula como estrategias garantizadoras de transposición didáctica.

#### **6.4. Ciclo 3: Mejorando la evaluación para obtener más visualización**

Tras el análisis del ciclo pasado, es necesario empezar a realizar ajustes para darle mejoras a la práctica de enseñanza en sus acciones constitutivas. Así, se tienen en cuenta los instrumentos para evaluar, para hacer posible que la autoevaluación y la coevaluación tengan más protagonismo a la hora de evaluar de manera profesional. Luego el ejercicio de la Lesson Study debe formalizarse, con acciones de reuniones más rigurosas, detalladas y que demuestren avances concretos de la interacción con los pares académicos. Es importante comentar que para este nuevo ciclo se hará bajo una mirada a una clase de tecnología e informática para observar cómo es el desempeño del docente investigador cuando realiza su labor frente a esta área.

##### ***6.4.1. Planeación***

###### ***6.4.1.1. Elementos estructurantes del ciclo.***

En la siguiente tabla se presenta los elementos estructurantes, para lo cual se hizo el rastreo investigativo para la planeación de esta clase, que se desarrolla con los jóvenes del grado once. Para este momento el grupo de Lesson Study se pone de acuerdo por medio de WhatsApp para llegar a la elección del foco, a partir de cada profesor de acuerdo con el área de enseñanza buscará las estrategias pertinentes para lograr sus objetivos de clases. Para el caso del docente

investigador se abordará el pensamiento computacional con un elemento compartido con los compañeros como es el caso de la interpretación de figuras y colores que representan funciones de la programación en un lenguaje de bloques (plataforma Make Code).

**Tabla 10.** Parte del PIER que refleja la estructura de la planeación del tercer ciclo.

<b>Grado Once en el área de tecnología e informática</b>		
<p><b>Foco de la lección:</b></p> <p>Pensamiento computacional e interpretación</p> <p><b>Pregunta enganchadora:</b></p> <p>¿Cómo solucionar problemas comunes con la ayuda de la programación?</p>	<p><b>1. Concepto estructurante:</b> Tecnología y sociedad</p> <p><b>2. Estándar:</b> Reconozco las implicaciones éticas, sociales y ambientales de las manifestaciones tecnológicas del mundo en que vivo, y actúo responsablemente.</p> <p><b>3. Desempeño:</b> Analizo proyectos tecnológicos en desarrollo y debate en mi comunidad, el impacto de su posible implementación.</p>	<p><b>Propósito de la 1 actividad:</b> recordar que una forma de solución de problemas es por medio de los diagramas de flujo y facilitar el entendimiento de un procesador o computador.</p>
		<p><b>Propósito de la 2 actividad:</b> En esta actividad se pretende que el estudiante reconozca el ambiente de programación de la Plataforma Make Code y además resuelva ejercicios sencillos con las 3 primeras herramientas de la plataforma. Esto también promueve en el estudiante triunfos pequeños cada vez que resuelva un ejercicio</p>
		<p><b>Propósito de la 3 Actividad:</b> Acá el propósito es que el estudiante se enfrente a resolver ejercicios más elaborados, que permitan pensar, analizar e indagar en la búsqueda de la solución a estas problemáticas y lo lleva a usar nuevas herramientas como lo son las condicionales. (si, no, y, o)</p>
		<p><b>Propósito de la 4 actividad:</b> este propósito lleva a que los estudiantes al compartir sus trabajos, muestra una nueva perspectiva de las soluciones y demostrar que cada pensamiento es valioso por la forma que se abordan los problemas.</p>

### **Resultados previstos de aprendizaje**

**Conocimiento:** El Estudiante aprenderá a conocer una tarjeta de programación, la plataforma y su lenguaje de funcionamiento, con elementos propios de conceptos de condicionales para decir sobre realizar o no una acción.

**Método:** A través de prácticas dirigidas el estudiante empezará a resolver problemas con la ayuda de la tecnología como el caso de la plataforma de programación Make Code.

**Propósito:** Que entienda que por medio de la programación se pueden realizar proyectos sencillos que impactan a comunidades como la de mi entorno, como crear avisos de textos e imágenes o el control de temperatura de un invernadero.

**Comunicación:** Que puedan tener la capacidad de explicar a un miembro de la familia como realizó el proyecto y anime a más personas para hacerlos.

Fuente: Adaptado del formato PIER de la Universidad de la Sabana creado por Gerson Maturana PhD

#### ***6.4.1.2. Resultados previstos de aprendizaje.***

##### *Preliminares.*

Esta clase presenta como objetivo que los estudiantes de grado once conozcan la plataforma Make Code y que comprendan que sabiendo utilizar las herramientas que presenta, se puede construir un algoritmo que permite solucionar un problema común de nuestra sociedad. Después de conocer el entorno de la plataforma, el docente investigador plantea un ejercicio básico como escribir un mensaje y que se visualice en la pantalla, dibujar figuras como flechas de direccionales en movimiento, entre otros.

Con el tercer y cuarto propósito planteado, se espera que los estudiantes resuelvan dos problemas que se presentan mucho en la sociedad, el primero crear un direccional como el de

una motocicleta y el segundo realizar un programa que monitoree la temperatura de una incubadora de huevos. Estos ejercicios deben tener un carácter comunicativo y mostrarlos a sus familias para que evidencie de una manera la aplicabilidad de lo aprendido.

Esta dinámica se hace siempre planteando al inicio de la clase, ¿Qué es lo que se desea alcanzar para cumplir con los RPA?, y fomentar sobre todo el trabajo colaborativo, soportando que, si uno aprende, puede ayudar a los demás y si todos aprendemos, podemos cambiar una comunidad. ([Ver anexo](#))

### ***Investigación guiada.***

Como primera acción de inicio de clases se propone a los estudiantes que analicen un problema sobre la máquina de capuchinos y elaboren una ruta lógica que me permita obtener el café bajo las condiciones del problema.

### **Figuras 19. Problema sobre la elaboración del capuchino**




1. La clave de un buen capuchino es cremar la leche de forma apropiada. Las máquinas que hacen capuchino tienen un dispositivo que inyecta vapor de agua a la leche, calentándola y generando una espuma estable y de sabor agradable.
2. El proceso de cremar la leche es muy delicado, porque se deben tener en cuenta varios aspectos:
  - Para preparar una taza de capuchino se requieren 300 ml de espuma. Si el proceso de cremado se realiza bien, el volumen de espuma que se obtiene es el doble del volumen de leche fría que se alista para "cremar".
  - La leche logra su mejor punto de "cremado" entre 60 y 63 grados centígrados. Si se calienta más que esto se pone amarga y si se calienta menos no se forma una espuma estable
  - Terminado el proceso se debe verter la leche "cremada" sobre un café negro.

Fuente: tomada de la ficha 2 del curso de Micro bit del MEN.

Después, como segundo momento de la clase, se plantea que conozcan el entorno de programación en bloques de la plataforma **Make Code**, y en donde es exportada esas líneas de lenguaje, que para nuestro caso sería un **micro bit**. Ahora se establece ejercicio sencillo que se aplican a la par con el docente para ir conociendo como es el funcionamiento de esta plataforma, luego el estudiante debe continuar con un ejercicio de este mismo tipo (encender luces, mandar pequeños mensajes, algunas condicionales).

**Figuras 20.** Ejercicio inicial, hacer palpitir un corazón.



**Paso a paso, como en un programa para el procesador**

1. Vas a ser primero un(a) **programador(a)**. Con la ayuda de tu profesor entra al editor. Selecciona **nuevo proyecto** y elige un nombre:
2. Elige en la sección de Instrucciones la opción **Básico**. Aparecerán varios bloques, donde cada bloque representa una instrucción (como las flechas en nuestra actividad anterior)
3. Pon dentro del bloque que dice **para siempre** el bloque **mostrar número 0** y observa lo que pasa en la pantalla de LED. ¿Observas el 0?
4. Ahora vamos a poner a palpitir el corazón de la **micro:bit**. Para ello vas a "escribir" el programa que ves al lado izquierdo, tomando los bloques que requieres de la sección **Básico**.
5. Explora cómo hacer para que los bloques encajen correctamente. Cuando un bloque no encaja correctamente o no está ubicado en la secuencia de instrucciones cambiará.
6. ¡Si ves un corazón que palpita, lo has logrado! Es tu primer programa en la **micro:bit**.
7. Si no lo has logrado, deberías:
  1. Revisar lo que hiciste.
  2. Examinar cómo lo hizo alguna de las otras personas de tu grupo.
  3. Si aún no lo logras, pedirle ayuda a tu profesor.
8. Este corazón late muy rápido. Quisiéramos que no se fatigue tanto y vaya más lento. Utiliza ahora el bloque **mostrar icono** para colocar entre palpitaciones.
9. ¿Lograste que palpite más lento? Te has convertido en una persona que sabe programar en la **micro:bit**. De ahora en adelante aprenderás a manejar más bloques para hacer muchas cosas: hacer juegos, resolver problemas y ayudarle a la naturaleza.
10. Explora ahora el menú de comandos y trata de jugar con ellos. Algunos bloques se pueden conectar, otros no.
11. Te invitamos a revisar los diferentes bloques y su forma. Discute con tu colega de grupo sobre qué cosas ves en las diferentes pestañas. ¿Te imaginas para qué sirven algunos comandos- bloques? ¿Algunos te parecen completamente nuevos?

Fuente: tomada de la ficha 1 del curso de Micro bit del MEN.

Como tercer momento, después de haber solucionado los ejercicios iniciales, se busca plantear un ejercicio problema que pretenda hacer un testeo de la temperatura ambiente de una incubadora y establezcan alarmar para poner en aviso al encargado de la incubadora de huevos. Para esto el estudiante deberá utilizar el pensamiento lógico, para solucionar este reto y además a construir conexiones que muestren habilidades del pensamiento frente a retos comunes de la sociedad. Como último momento, el estudiante compartirá con su compañero de mesa la



solución del problema y cuál fue su toque de estilo en su programación, además debe plantear qué otro programa podría realizar para dar solución a una problemática de la región.

#### ***6.4.1.3. Recolección de evidencias.***

Se planea recoger evidencias con fotografías de los diagramas de flujo, las líneas de programación de los diferentes problemas o actividades propuestas, las expresiones verbales y escritas frente a las actividades de clases. Se ha escogido este tipo de evidencias porque le permiten al docente investigador presentar un buen material de análisis para sus compañeros de Lesson Study, mostrando un avance sobre las nuevas tendencias (programación) que se tienen para el área de tecnología.

#### ***6.4.1.4. Revisión y ajuste de la planeación. Trabajo colaborativo L.S***

Luego de una revisión colaborativa con los compañeros de Lesson bajo el formato de observación de elaboración grupal, se obtiene como sugerencia para la planeación que se debe nombrar cómo se va a realizar la autoevaluación y la coevaluación, además se sugiere un instrumento de evaluación para realizar estas acciones. También se rescata que ya está afianzado la búsqueda investigativa del concepto estructurante a tratar, por último, se debe hacer una mirada a los tiempos de clases para desarrollar dichas actividades planteadas y cumplir con el objetivo.

**Figuras 21.** *Parte del formato donde se evalúa la planeación del docente*

### Lista de chequeo para evaluar el ejercicio de las acciones constitutivas en la L.S

Nombre del ciclo: <u>Mejorando la evaluación para obtener una mejor transformación</u> Numero del ciclo: <u>2</u> Fecha: <u>02 de octubre de 2021</u> Nombre del docente a revisar: <u>Rafael Hernando Medina Pérez</u> Nombre del docente que revisa: <u>Deysi Paola Romero</u>			
<b>Acciones constitutivas de la práctica de enseñanza en análisis en el ejercicio de la Lesson Study</b>			
Planeación	si	no	observaciones
¿Hace un recorrido de investigación para declarar el concepto estructurante?	x		
¿Declara el propósito de enseñanza y de las actividades?	x		
¿Formula resultados previsto de aprendizaje para la clase?	x		
¿Plantea actividades para hacer visible el pensamiento de los estudiantes?	x		
¿Describe cómo va a desarrollar las actividades de la clase ?	x		
¿Plantea como va a evaluar y con qué instrumentos?	x		Se debería tener en cuenta el uso de algún instrumento que permita la obtención de la autoevaluación y la coevaluación.

Fuente: Diseño propio, producto de una reunión de Lesson Study

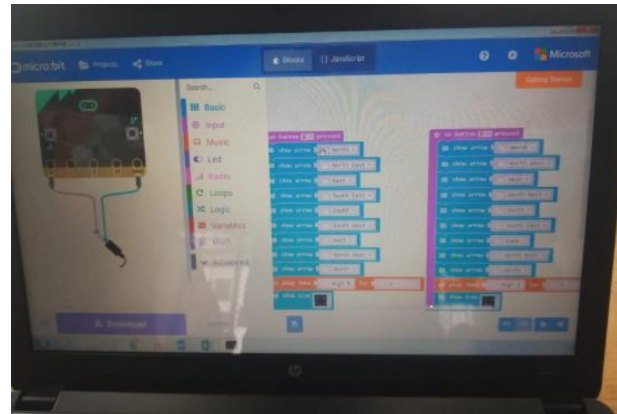
#### 6.4.2. Implementación.

Para desarrollar lo planeado es importante aclarar que esta clase es implementada con jóvenes de entre 15 y 17 años, con poca o nada de experiencia en la programación, esta experiencia de clase se presenta de la siguiente manera:

Primer momento: Se empieza la clase con el saludo, un pequeño repaso de conceptos previos, se muestra cuál es la estructura de una tarjeta de microbit, además se presentan dos ejemplos que se desarrollan a la par con los estudiantes, uno sobre hacer aparecer el pálpito de un

corazón, y el otro que tiene que ver con el movimiento de una flecha en sentido contrario a las manecillas del reloj cuando se presiona la tecla A y lo contrario cuando se presiona la tecla B.

**Figuras 22.** *Fotografías sobre la explicación de la clases y desarrollo de los primeros retos*



Como segundo momento de la clase se plantea un nuevo reto en el cual deben desarrollar un programa para el cual deben encender unas flechas tipo direccional con un efecto de moverse hacia afuera y haciendo uso de la opción repetición o bucle. Los estudiantes se sintieron motivados y participativos e interactuaron con sus compañeros, de esta actividad se recoge lo expresado por algunos. Intervención de los estudiantes:

E1: ¡huy profe este programa se podría usar para direccionales de mi bicicleta!

E2: ¡programar nos produce pensar en soluciones complicadas!

E3: ¿Cuál reto sigue ahora?, ¿Podemos usarlo en casa?, ¿Es gratis?

Estas expresiones llenan de emoción al docente investigador y lo motivan para continuar buscando más recursos de este tipo que generan comprensiones y soluciones a retos que se presentan hoy en día en esta sociedad. También se rescata que los estudiantes a ver que algunos computadores no sirvieron, toman el consejo del docente y utilizan el celular como medio para

realizar las actividades, participando de manera colaborativa para hacer visible sus pensamientos, comparando, infiriendo, haciendo análisis sobre el trabajo de su compañero.

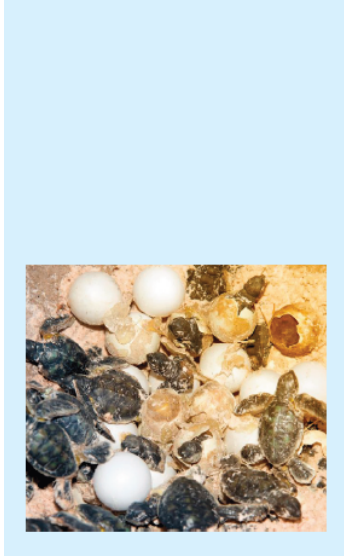
**Figuras 23.** *Fotografías sobre trabajo colaborativo y uso de los celulares como herramienta didáctica.*



Mientras se desarrollaba la clase, la docente Deysi Paola Zamora, realizaba observación directa con un formato de diario de campo ([Ver anexo](#)), para que más adelante le permita al docente investigador conocer cuáles fueron sus fortalezas y debilidades frente a la implementación de la clase.

En la última actividad planteada, se orienta en el computador con proyección en el tv, y propone la solución a una problemática común en las comunidades campesinas, el cual consiste en el control de la temperatura de una incubadora de huevos, para tres niveles, temperatura alta, temperatura normal y temperatura baja. Acá se muestra una imagen de la propuesta de ejercicio con algunas peticiones como activar un sonido de alarma y que salga una carita triste en el programa cuando se encuentre fuera de la temperatura normal.

**Figuras 24.** *Ejercicio problema de control de temperatura*



Muchas especies de tortugas marinas están en peligro de extinción. Por eso, los biólogos de la conservación y muchos voluntarios recogen cada año los huevos que depositan las tortugas en las playas y los llevan a incubadoras para protegerlos de depredadores y humanos. Los huevos de tortuga, como los de todos los reptiles, son muy sensibles a la temperatura y si se exponen a más de 34°C no se desarrollan. De la misma manera, temperaturas inferiores a 26°C no permiten que se desarrollen los embriones.

Un centro de preservación de tortugas marinas te pide ayuda programando un dispositivo, que les permita mantenerse informados sobre la temperatura del sitio de incubación; quieren saber si es muy baja, adecuada o muy alta para el desarrollo de los huevos.

Tu misión será programar la *micro:bit* para que detecte la temperatura e informe el valor en el tablero de LED. Además, deberá avisar a los biólogos cuando la temperatura sea muy baja con un mensaje que diga “*T. baja*”, cuando la temperatura sea normal “*T. normal*”, y cuando la temperatura sea muy alta, “*T. alta*”. Si quieres, puedes inventar iconos que reemplacen los textos pero que resulten evidentes para quien observa.

Fuente: tomada de la ficha 2 del curso de Micro bit del MEN

Este problema le permite al docente investigador observar si con lo aprendido en la clase por los estudiantes, son capaces de aplicar a problemas sociales comunes. Este trabajo queda como proyecto final de clase y se desarrolla en la nueva sesión de clases, frente al ejercicio en diagramas de flujo de la elaboración de un capuchino.

### ***6.4.3. Evaluación***

En este ciclo la evaluación juega un papel importantísimo, porque fue una de las acciones a mejorar según el análisis de reflexión que surgió del trabajo colaborativo de la Lesson Study, es por eso que para esta etapa se crea un formato de rúbrica de evaluación que recoge como criterios las habilidades a alcanzar para la clase (RPA para la clase). ([Ver anexo](#))

**Figuras 25.** Rúbrica de evaluación

### Rubrica de evaluación

Nombre: \_\_\_\_\_ Grado: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ Área: \_\_\_\_\_

Tema (CE): Como solucionar problemas comunes con la ayuda de la programación

Criterio	Lo lograste (4,6-5)	Vas por buen camino (4-4,5)	Amimo, lo puedes mejorar (3,5-3,9)	Puedes mejorar (2-3,4)
1. Reconocer los elementos de una tarjeta de <b>microbit</b> y la plataforma de la <b>Make code</b> , para la programación en bloques.	El estudiante reconoce los elementos de la tarjeta de manera muy asertiva y navega por la plataforma haciendo uso de sus funciones.	El estudiante reconoce los elementos de la tarjeta de <b>microbit</b> y navega por la plataforma haciendo uso de sus funciones.	El estudiante reconoce algunos elementos de la tarjeta de <b>microbit</b> y navega con alguna dificultad por la plataforma haciendo uso de sus funciones.	El estudiante presenta dificultades en reconocer la plataforma y la tarjeta de la <b>microbit</b> , sin embargo, muestra algún esfuerzo por mejorar.
2. Resolver actividades que permitan superar retos de programación inicial	El estudiante resuelve retos de manera muy eficaz y asertiva, presentando agilidad y comprensión en la programación.	El estudiante presenta habilidades y comprensiones frente a la hora de resolver un problema con ayuda de la programación	El estudiante presenta algunas comprensiones frente a la resolución de problemas con la ayuda de la programación	El estudiante se le dificulta programar, y evidencia pocas comprensiones que le permitan resolver problemas de este tipo. Sin embargo, presenta esfuerzos por mejorar
3. Presenta y explica a sus compañeros como resuelve un problema con la ayuda de la programación en bloques.	El estudiante tiene la capacidad de explicar a sus compañeros como se resuelve un problema con ayuda de la programación por bloques.	El estudiante explica algunos elementos que le permiten resolver problemas con programación en bloques.	El estudiante presenta alguna forma de explicar como se resuelven problemas con programación en bloques.	El estudiante presenta un grado de dificultad para explicar como funciona o resuelve problemas con la plataforma de programación. Sin embargo, se espera que mejore con la práctica.

### Formato de evaluación de los estudiantes

#### Auto evaluación

Nombre: \_\_\_\_\_ Grado: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ Área: \_\_\_\_\_

Tema (CE): Como solucionar problemas comunes con la ayuda de la programación \_Nota: \_\_\_\_\_

Criterios	Logrado (4-5)	En proceso (3-3,9)	Se me dificulta (2-2,9)
1. ¿Consideras que reconoces el entorno y sus herramientas de programación de <b>Make code</b> ?			
2. ¿Te sientes con capacidades de realizar un programa que permita solucionar un problema común de nuestro entorno?			
3. ¿Eres capaz de explicarle a otra persona de que se trata la programación por bloques y en que puede ayudar a una sociedad?			

Fuente: elaboración propia para evaluar si alcanzan los RPA de esta clase.

Esta rúbrica se aplicó para obtener una valoración conjunta de las acciones que suceden en la clase, donde la primera parte de la rúbrica la valora el docente, la segunda toma una postura de observador y se apoya de un instrumento de auto evaluación en el que el estudiante contesta unas preguntas que lo empujan a valorar su aprendizaje, y el último aspecto se realiza en acción coevaluativa donde en conjunto los grupos de trabajo se valoran con la ayuda de un formato de coevaluación. ([Ver anexo](#)).

**Figuras 26.** Formatos de evaluación por parte de los estudiantes (Auto y coevaluación).

**Co evaluación**

**Nombres de los evaluadores:** \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_

**Nombres de los evaluados:** \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_

Crterios	Logrado (4-5)	En proceso (3-3,9)	Se me dificulta (2-2,9)
1. ¿Consideras que los estudiantes fueron claros en su forma de explicar su ejercicio?			
2. ¿creen que estos estudiantes ayudaron a sus compañeros con explicaciones para que entendieran como solucionar un ejercicio?			

Fuente: elaboración propia diseño propio para una evaluación más justa.

Como la última parte de la implementación, relacionada con una tarea sobre hacer un diagrama de flujo para representar la elaboración de un capuchino por una máquina dispensadora de esta bebida, sucede que los jóvenes le propusieron al docente investigador que se dejara como una acción de recuperación de esta clase para los que no pudieron lograr el objetivo, a lo que se accedió haciendo uso de la flexibilidad puesto que existen jóvenes que se les dificulta el tema de la computación o el pensamiento lógico.



Entre los trabajos recogidos de los jóvenes, se evidenció que nuevamente no se cumplió con el objetivo, entonces les propuse que lo hicieran de un ejemplo que les haya llamado la atención y luego, de ellos, se escogieran algunos para colocar en el salón de clases, es así como se logra este reto y se llega a la comprensión parcial de este concepto estructurante.

**Figuras 27.** Fotografías de algunas comprensiones sobre la programación en bloques con la plataforma Make Code



#### 6.4.4 Evaluación del ciclo

Se realiza un ciclo en el que el docente investigador trabajó bajo las indicaciones que se presentaron del ciclo anterior, sin embargo, este trabajo siempre estará encaminado a reflexionar sobre las acciones constitutivas de la enseñanza. Para (Domingo Roget, 2021), citando Schon este momento es una acción de reflexión donde hay una relación directa con la situación problemática estudiada, es decir in situ, donde se pueden observar a las diversas variables y sujetos en esta situación.

Entonces, se puede decir que, aunque se viene mejorando en algunas acciones, también es cierto que falta mantener los aspectos mejorados y reajustar en las acciones que necesitan intervención como se lo sugieren al docente investigador los compañeros de LS en el siguiente



formato. En el momento de la implementación se reciben las sugerencias recogidas en el formato previsto.

**Figuras 28.** *Llista de chequeo para evaluar las acciones constitutivas de la enseñanza de los docentes (LS).*

Implementación		
¿Describe con detalle como implemento la clase?	x	
¿Recoge evidencias que pueden determinar acciones de análisis de los docentes compañeros de lesson?	x	Pero se debe incursionar en una que se pueda mostrar mejor el avance en el aprendizaje
¿describe a sus compañeros de lesson como le fue en la implementación?	x	
¿Desarrollo acciones diferentes a lo planeado?		x
¿tuvo dificultades en la implementación de lo planeado?	x	Falta de tiempo y entrega de algún trabajo de los estudiantes
¿logro a implementar todas las actividades planeadas?		x El trabajo inicial del diagrama de flujo se dejó como acción de tarea

*Elaboración: diseño propio para una evaluación al docente en su ciclo.*

Para la forma como se evaluó, los compañeros de Lesson sugieren bajo la lista de chequeo los siguientes aspectos a mejorar.

**Figuras 29.** *Lista de chequeo para evaluar las acciones constitutivas de la enseñanza de los docentes (LS).*

Evaluación		
¿evaluó de manera constante, y sistemática?	x	
¿Tuvo en cuenta la auto evaluación y coevaluación a la hora de evaluar?	x	
¿Utilizó instrumentos de evaluación como rubricas, listas de chequeo, talleres etc.?	x	
¿Presento algún análisis a los resultados de la evaluación de los estudiantes?		x Se debe empezar a realizar acciones de análisis frente a los resultados de evaluación
¿Presento algún instrumento para que los estudiantes evalúen la clase?		x Buscar o crear un elemento que permita que el estudiante evalúe sus clases

*Elaboración: diseño propio para una evaluación al docente en su ciclo.*

Las sugerencias mostradas en el formato se recogen bajo el proceso de la escalera de valoración (diseño de Daniel Wilson) donde los compañeros de LS permiten ver más adelante las fortalezas y debilidades del docente investigador frente a sus prácticas de enseñanza y así poder reflexionar sobre su actuar en el ciclo. A continuación, se muestra este paso de la pentada de narración,

*Sugerir:* Para esta parte se sugiere que frente a la planeación sería bueno que se estime el tiempo de las estrategias para la clase que apunten al cumplimiento de los RPA planeados para la misma. Además, que en la evaluación se diseñen los instrumentos, pero se deben usar y se tomen las evidencias pertinentes para su observación.

*Preocupación:* Es un aspecto de preocupación que el tiempo siga siendo recurrente para el cumplimiento de lo planeado, esto se debe tener en cuenta como un aspecto nano curricular que se presenta en el contexto.

*Valorar:* Se valora que el docente para este ciclo tuvo un buen manejo de aula implementando lo planeado con estrategias que hacen integrar a los estudiantes en torno al aprendizaje colaborativo que permiten construir conocimientos más elaborados.

*Aclarar:* ¿Qué tan eficiente fue el uso del celular y el aplicativo portable para dar solución a situaciones del aula?

Ahora estas sugerencias son tan importantes que le permiten al docente investigador realizar reflexiones sobre su práctica y generar un análisis de oportunidades a mejorar y fortalezas a mantener, se resumen en el siguiente cuadro que se sigue manejando como un momento de la narración del ciclo.

**Tabla 11.** Fortalezas y debilidades del ciclo 3.

Docente Para Revisar: Rafael Hernando Medina Pérez			
Nombre del ciclo: Mejorando la evaluación para obtener una mejor transformación.			
Acciones constitutivas de la práctica de enseñanza.	Fortalezas	Oportunidades de mejora.	de
Acciones de planeación	<p>1. Se logra establecer una ruta para encontrar y trabajar sobre un concepto estructurante en tendencia global.</p> <p>2. Se establecen RPA que siguen orientando al docente y estudiante hacia qué metas se deben llegar.</p> <p>3. Se plantean actividades didácticas que permiten a estudiante interactuar con sus compañeros de clases</p>	<p>1. Seguir planteando instrumentos que recojan elementos propios de la evaluación, para visibilizar comprensiones. Este proceso ya empezó a tomar forma con instrumentos ajustados de las sugerencias de los compañeros de L.S</p> <p>2. Escribir en la planeación si las estrategias que utiliza se aplican bajo un método de recolección de evidencia oral, o escrita.</p>	
Acciones de implementación	<p>1. Se mejoran las explicaciones del tema y las instrucciones frente a las actividades a desarrollar en clases.</p> <p>2. Existen elementos que permiten evidenciar características de las fuerzas culturales, como compartir los conocimientos entre estudiantes, realización de preguntas durante las clases.</p> <p>3. Se solucionan momentos de la clase que ocurren en la práctica y que se deben tener en cuenta en el micro currículo contextual.</p>	<p>1. Establecer roles en los trabajos en grupos para los estudiantes.</p> <p>2. Seguir utilizando las rutinas de pensamientos como una manera de hacer visible el pensamiento de los estudiantes</p> <p>3. Seguir implementando instrumentos en los que se pueda evidenciar mejor el aprendizaje de los estudiantes (me refiero a la evidencia, fotos, videos y apuntes de la participación del estudiante)</p>	
Acciones de evaluación de los aprendizajes	1. Se realiza una valoración constante del aprendizaje de los estudiantes	1. Se debe hacer análisis a los resultados de la evaluación para realizar ajustes frente a los	

---

<p>2. Ya se utiliza instrumentos de evaluación para hacer más justa una valoración.</p> <p>3. Se analiza elementos del microcontexto y se flexibiliza teniendo en cuenta las situaciones de los jóvenes</p>	<p>resultados obtenidos.</p> <p>2. Se debe ser constante con los instrumentos de valoración e incursionar en nuevos instrumentos.</p>
---	---

---

#### ***6.4.5. Reflexión***

En este apartado de reflexión, el docente investigador encuentra que siempre existen aspectos que se mejoran, pero también situaciones propias del microcontexto que generan cambios en lo planeado. Los compañeros de Lesson sin duda son un apoyo para realizar análisis en las acciones constitutivas de la enseñanza y le permiten al docente observar aspectos importantes de las etapas (PIER) que quizás él creía que las estaba realizando bien. Se considera que esta metodología empuja al docente siempre a mejorar frente a su práctica de enseñanza, porque siempre que se observan sus acciones constitutivas, se crea en el docente un afán por mejorar para poder brindar mejores clases a sus estudiantes, permitiendo también evidenciar un crecimiento profesional para el profesor y un crecimiento en las comprensiones de los estudiantes.

##### *Frente a la categoría de las acciones constitutivas*

El docente investigador considera que, frente a las acciones constitutivas de la enseñanza, se presentaron elementos que mejoraron la evaluación, ya que se empezaron a utilizar instrumentos de evaluación que permitieron valorar el avance en el aprendizaje de los estudiantes con un mecanismo más justo. Por otra parte, se debe continuar creciendo frente a este aspecto,

permitiendo que se evalúen las clases del docente, que se analicen los resultados obtenidos de los estudiantes y se consolide el uso de instrumentos de evaluación.

Para la planeación, seguir haciendo un recorrido desde lo macro curricular hasta lo micro curricular para seguir ajustando detalles sobre las actividades que le permitan al docente investigador observar crecimiento en las comprensiones de los estudiantes y quizás con estas comprensiones se puedan adquirir habilidades para la vida.

En cuanto a la implementación se debe ser más cuidadoso con la toma de fotografías o recolección de las evidencias, pues que esto permite a los compañeros de Lesson ser más objetivos para el análisis y hacer recomendaciones frente a los ciclos de trabajo. También hay que reconocer que el tiempo en la aplicación de los ciclos ha sido un aspecto para tener en cuenta, quizás proponer más sesiones de clases de acuerdo con los resultados previstos de aprendizaje planeados.

Otra categoría que se ratifica es el trabajo en equipo, que permite desarrollar una clase integradora bajo la concepción de usar una de las ocho fuerzas culturales, que permiten construir conocimientos que cada vez son más profundos.

#### *Frente a la categoría de las rutinas de pensamiento*

Luego, en este aspecto se considera que fue un descuido no haber desarrollado una rutina de pensamiento, quizás esto ocurrió porque las actividades planteadas le permitían al estudiante ir avanzando bajo retos propuestos que ponían a prueba si realmente se iba comprendiendo para poder avanzar sobre la prueba, es así, que si no hacía bien una línea de programación, no podía avanzar en el funcionamiento de la acción propuesta. Retomando de la idea de (Swartz y otros, 2008), a veces nuestra forma de pensar se hace más eficiente cuando se practica y se enfrenta a

situaciones de tristeza o frustración, que luego se superan y hacen de la persistencia un hábito que llega al logro del objetivo alcanzar, para nuestro caso las comprensiones en los estudiantes.

Es entonces, un compromiso seguir implementando las rutinas de pensamiento como una herramienta potente para visibilizar el pensamiento de los estudiantes, se considera que se debe manejar esto desde la planeación con cabeza fría y no desde la emoción de las actividades propuesta.

### *Frente a las fuerzas culturales*

Partiendo de la idea principal que es hacer visible el pensamiento de los jóvenes frente a las estructuras de los conceptos planteados para las clases, se considera que se han involucrado actividades que hacen ver algunas de las fuerzas culturales, ejemplo de ello tenemos:

- Se han dado oportunidades de participación de los estudiantes para que piensen bajo actividades que promueven esta competencia de comprensión.
- Han modelado ejemplos y pensamientos sobre las actividades de programación que se propusieron para este ciclo.
- Se ha promovido el trabajo en equipo que permite a los estudiantes compartir saberes para avanzar de manera colectiva frente a la construcción de los nuevos conocimientos.
- En cuanto al ambiente físico se mostraron los trabajos de los estudiantes, aunque solo se tomó evidencia fotográfica de unos pocos. Esto provoca una satisfacción de orgullo cuando los jóvenes observan sus resultados en la pared del salón.

Es importante que para la descripción futura se nombre paso a paso dónde se fueron presentando las fuerzas culturales para hacerlas más visibles en la lectura del texto. Se considera que se viene mejorando y cada vez el docente investigador se cuestiona ¿realmente se están

transformando las prácticas de enseñanza?, ¿Cómo perciben las clases los estudiantes, frente a si les gusta o no?

#### **6.4.6. Análisis parcial de los datos**

En el siguiente cuadro se muestran esos elementos que fueron recurrentes y que surgen del ejercicio de la práctica de enseñanza, se destaca el trabajo en equipo por parte de los estudiantes, el uso del tiempo para que ocurran todas las actividades planeadas, soluciones en el aula que se podrían llamar situaciones nano contextuales y la transposición didáctica que permite que el aprendizaje llegue de la manera más eficaz hacia los estudiantes.

**Tabla 12.** *Análisis parcial de los datos.*

<b>Objeto de estudio</b>	<b>Categorías a priori de análisis</b>	<b>Subcategorías y categoría emergentes en el ciclo</b> , aquellos aspectos, argumentos, variables que se observan como potentes en el ciclo.
Práctica de enseñanza.	<b>Acciones de planeación</b>	Rutina de pensamiento Rastreo de pertinencia y coherencia (planeación estructurada)
	<b>Acciones de implementación</b>	Trabajo en equipo (emergente) Uso del tiempo (emergente) Soluciones en el aula (manejo de aula) Transposición didáctica (emergentes)
	<b>Acciones de evaluación</b>	Instrumentos de evaluación Auto y coevaluación Rúbrica de evaluación (emergente)

#### **6.4.7. Proyección para el siguiente ciclo**

Para seguir fortaleciendo las prácticas de enseñanza del docente investigador considera que hay que utilizar los elementos que van funcionando y por eso para la planeación se debe tener en cuenta los niveles de concreción curricular abordados desde rastreos de pertinencia y coherencia, que permitan la escogencia de buenos elementos didácticos y herramientas de

aprendizaje para afrontar la próxima clase, la rutina de pensamiento es uno de esos elementos a tener en cuenta en el próximo ciclo.

En cuanto a la implementación se considera que para este ciclo fue uno de los aspectos que mejor marcó evolución porque se encontraron estrategias didácticas muy coherentes para el cumplimiento de los RPA planteados para la clase, por eso se considera que se deben seguir implementando estrategias de transposición didáctica que sigan permitiendo el trabajo integrador en función de la construcción de conocimiento por medio de la ayuda en equipo, mejorar el tiempo para la implementación de lo planeado y sin duda sincronizar la implementación desde la planeación para que se use este espacio para observar avances en los aprendizajes.

Para la evaluación se debe seguir creciendo frente al uso de instrumentos como la rúbrica que recoja los momentos de aprendizaje que ocurren en las clases bajo la mirada de las estrategias planeadas para la misma. Sin duda los ciclos mejoran y se encuentran nuevos hallazgos que permiten ir puliendo su ejercicio de enseñanza y hacen de sí mismo un mejor profesional.

#### **6.5 Ciclo 4: Ajustando, aplicando y evidenciando en esas ando, las acciones constitutivas de la enseñanza mejoran para evidenciar pensamiento en los estudiantes.**

La investigación acción ha permitido al docente investigador una evolución personal, porque les propone retos frente a las acciones constitutivas de la enseñanza, impulsándolo a desarrollar mejoras con los datos que se observan en el ejercicio de reuniones de Lesson Study. Tomando las palabras de (Elliott, 2000), la investigación-acción adopta un momento de espera sobre la construcción de lo teórico en la propia práctica de enseñanza, hasta no ver una comprensión más profunda que allí se presenta y que puede ser sujeta a una transformación producto de lo investigado.



Se considera que la investigación ha llevado a reflexionar al docente investigador y se parte de estas reflexiones en las que se espera realizar ajustes que permitan consolidar el uso de instrumentos de evaluación, el uso de la rutina de pensamiento antes pensaba – ahora pienso, el trabajo de equipo, una mejor recolección de las evidencias, seguir haciendo rastreos de análisis documental para encontrar un concepto estructurante que se pueda adaptar al contexto en el que se encuentran los estudiantes y el docente en su institución

### **6.5.1. Planeación**

#### **6.5.1.1. Elementos estructurantes del ciclo.**

En el cuadro que se muestra a continuación se encuentra el rastreo macrocurricular y la adaptación al contexto para realizar una clase en el área física del grado sexto. Es importante reconocer que para el área del estudio de la física se requiere de un aspecto importante como la experimentación con el objetivo de llegar a conclusiones bajo un proceso que permite resolver un problema que se plantea al inicio con una pregunta. Por eso y relacionado con los objetivos de clases de los compañeros de Lesson se llega al foco de la resolución de problemas.

**Tabla 13.** *Parte del PIER que refleja la estructura de la planeación del cuarto ciclo*

<b>Grado Sexto área de física</b>				
<b>Foco de la lección:</b>		<b>1. Concepto estructurante:</b>		<b>Propósito de la 1 actividad:</b>
Resolución de problemas		Exploración de fenómenos y la indagación.		Se pretende que a través de una rutina de pensamiento ¿Antes pensaba – Ahora pienso?, se empiece a fortalecer y recordar qué es el método científico, esto para que el estudiante siga afianzando este concepto estructurante, se desarrollará al inicio de la clase con la pregunta ¿Qué pasa con la temperatura del hielo si se le agrega sal?, luego contestaría el antes pensaba y luego de muestra un video en el que le dará nuevos elementos para contestar el ahora pienso.
		2. Del proyecto Tunnig para las competencias que debe adquirir una persona que estudia física se toma las siguientes orientaciones:		
		V.08:	Desarrollar	

	<p>argumentaciones válidas en el ámbito de la física identificando hipótesis y</p> <p>V12: Demostrar destrezas experimentales y uso de métodos adecuados del trabajo en el laboratorio.</p> <p><b>2. Estándar:</b> Identifico condiciones de cambio y de equilibrio en los seres vivos y en los ecosistemas</p> <p><b>3. Del componente:</b> ...me aproximo al conocimiento como científico – a natural</p> <p><b>4.Desempeño:</b> Saco conclusiones de los experimentos que realizo, aunque no obtenga los resultados esperados</p>	<p><b>Propósito de la 2 actividad:</b> La segunda actividad la realiza el docente, explica el concepto del método científico y se apoya con un video del mundo según Beakman. Esta actividad se hace con un propósito de seguir recordando los pasos del método científico y sobre todo afianzar este concepto con más ejemplos en el que van enunciando los pasos a seguir en una experimentación científica para solucionar problemas</p> <p><b>Propósito de la 3 Actividad:</b> La tercera actividad es experimentar con una propuesta traída por el docente sobre los cortes en una manzana y lo que le sucede en tres medios como el agua, el aire y el jugo de limones, esto con el propósito de que ponga en uso el método científico. Esto se hará bajo el uso de una guía para que vaya escribiendo lo que sucede, además se realizará en equipos de 3 personas (pueden ser de más por situaciones que pueden ocurrir en el nanocurriculo).</p>
--	--	--

**Resultados previstos de aprendizaje**

**Conocimiento:** El estudiante comprende que experimentar en las ciencias naturales requiere de un método científico que lo lleva a obtener resultados que espera o no.

**Método:** El estudiante afianza su conocimiento con una rutina de aprendizaje, ejemplos y explicaciones por parte del profesor.

**Propósito:** El estudiante experimenta, poniendo en práctica los pasos del método científico, esto le permite conocer como experimentan los científicos

**Comunicación:** El estudiante comparte sus conclusiones frente al experimento y tiene la capacidad de explicar lo que paso en esta práctica.

Fuente: Adaptado del formato PIER de la facultad de educación de la Universidad de La Sabana creado por Gerson Maturana PhD.

### ***6.5.1.2. Resultados previstos de aprendizaje.***

#### *Preliminares*

Esta clase, como se muestra en el formato de estructura de la planeación, está dirigida a los niños del grado sexto para el área de física, se parte de las sugerencias previas de los compañeros de L.S que se nombran en la reflexión del ciclo pasado. Se planeó con un objetivo específico: que los estudiantes utilicen el método científico como una propuesta de experimentación, trabajo en equipo y una manera de observar, analizar y conocer las respuestas que podrían presentar los estudiantes.

La primera propuesta se plantea con la ayuda de la rutina de pensamiento *Antes pensaba – Ahora pienso*, sobre una pregunta ¿Qué pasaría si a una vasija con hielo se le agregara sal?, esta pregunta tiene la intención de conocer las hipótesis que podrían plantear los estudiantes, además luego de ver un video sobre esta pregunta, afianzar el concepto del método científico, como una propuesta que se utiliza para resolver incógnitas de tipo científico.

Para la segunda propuesta se pretende que los estudiantes realicen una experimentación para que aprendan a utilizar los pasos del método científico y reconozcan las situaciones que se pueden presentar en este tipo de ejercicio. Se crearon algunos instrumentos para su ejecución como una guía para recolectar los datos del experimento, rúbrica de evaluación y formato de auto y coevaluación. La tercera propuesta se plantea mirando desde el uso de la exposición verbal entre compañeros una forma de comunicar lo aprendido, pero también de aplicar una coevaluación entre los niños, además de empezar a realizar las acciones de mejora que surgieron de la reflexión del ciclo pasado.

### *Investigación guiada*

Se puede decir que esta planeación fue pensada para tener tres momentos de la clase con actividades que van dirigiendo a el estudiante a comprender concepto poco a poco, con dificultades progresivas. Esta dinámica se realizó siendo consciente de que se debían realizar ajustes frente a la recolección de evidencias, por eso en este ciclo el docente investigador graba aspectos importantes de la clase, sin embargo, se olvida grabarse. Se elaboran tres instrumentos para la evaluación (rúbrica de evaluación, formato de coe y auto evaluación), además de una guía para que los estudiantes comprendan de manera más adecuada los pasos del método científico y se realizan ajustes a la planeación en el ejercicio de la Lesson study.

También se puede destacar que, para este ciclo, después de haber tenido la clase del seminario Didácticas para el desarrollo del pensamiento, y con la profundización frente al área en la que se desenvuelve la clase, la planeación mejoró frente a la concepción del concepto estructurante, el uso de medios, instrumentos y técnicas para la evaluación en las etapas de la clase.

#### ***6.5.1.3. Recolección de evidencias.***

En este ciclo se parte de una de las mejoras que se debía tener en cuenta, una mejor recolección de evidencias que permitirá a los compañeros de lesson mostrar con claridad cómo va surgiendo la clase a implementar, en este sentido se propuso la toma de fotografías frente a la rutina de pensamientos, la guía en la cual se recogen las hipótesis planteadas, lo que observan y concluyen ([ver anexo](#)), además de los formatos de rúbrica, auto y coe evaluación presentadas por los estudiantes y un video que se realizó para este ciclo.

#### ***6.5.1.4. Revisión y ajuste de la planeación. Trabajo colaborativo L.S***

Luego de tener una propuesta de planeación de clases, el docente investigador se reúne con sus compañeros de Lesson Study y recibe los comentarios usando como primera medida el instrumento de chequeo creado por el grupo, luego recibe las sugerencias con el método de la escalera de valoración (Idea de Daniel Wilson). De este ejercicio surgieron las siguientes apreciaciones:

- Por parte de la profesora Deysi, valora que se viene haciendo un recorrido riguroso para la escogencia del concepto estructurante, también el uso de instrumentos para la evaluación, el uso de recursos didácticos. Por otro lado, sugiere que para la primera actividad haya apoyo de imágenes que ayude a esclarecer el proceso del método científico y el proceso de oxidación en el experimento. Esta sugerencia se aceptó y se modificó en la planeación corrigiendo con la implementación de un video de apoyo en la rutina e imágenes y texto sobre la oxidación en la guía de laboratorio.
- También sugiere que para la actividad grupal de experimentación se plantee que los niños trabajen en grupo y se asignen roles bajo un tema de común para todos en este caso ¿Qué pasa si las manzanas cortadas en pedacitos se dejan al aire libre, en limón y en agua?
- El profe Carlos valora el trabajo del docente investigador y resalta que se haya utilizado como estrategias de comprensión el uso de preguntas constantes para la interacción con los estudiantes, además del uso de video, e instrumentos de evaluación.
- Sugiere que las actividades en la que se pone en práctica el uso del método científico sean repetitivas, para este caso se les propone a los estudiantes que la pregunta de la rutina de pensamiento se solucione en la casa haciendo uso del método científico, además de otra propuesta de pregunta sugerida en clase.

**Figuras 30.** *Llista de chequeo para evaluar las acciones constitutivas de la enseñanza de los docentes (LS). Parte de la planeación*

**Lista de chequeo para evaluar el ejercicio de las acciones constitutivas en la L.S**

<p><b>Nombre del ciclo:</b> Ajustando, aplicando y evidenciando en esas ando, las acciones constitutivas de la enseñanza mejoran para evidenciar pensamiento en los estudiantes.  <b>Número del ciclo: 3 Fecha:</b> 22 de marzo de 2022  <b>Nombre del docente a revisar:</b> Rafael Hernando Medina Pérez  <b>Nombre del docente que revisa:</b> Deysi Paola Romero y Carlos Alberto García</p>			
<b>Acciones constitutivas de la práctica de enseñanza en análisis en el ejercicio de la Lesson Study</b>			
Planeación	sí	no	observaciones
¿Hace un recorrido de investigación para declarar el concepto estructurante?	x		Se evidencia un cambio en la concepción del concepto estructurante
¿Declara el propósito de enseñanza y de las actividades?	x		
¿Formula resultados previsto de aprendizaje para la clase?	x		
¿Plantea actividades para hacer visible el pensamiento de los estudiantes?	x		Se deben hacer ajustes a los recursos utilizado en las actividades, por ejemplo, el uso de videos o fotografías.
¿Describe cómo va a desarrollar las actividades de la clase?	x		Se debe realiza ajuste en nombrar dentro de las actividades como van a ser evaluadas.
¿Plantea como va a evaluar y con qué instrumentos?	x		Se evidencia instrumentos, medios y técnicas para la valoración del proceso con los estudiantes

*Elaboración: diseño propio para una evaluación al docente en su ciclo.*

Las fortalezas y debilidades de la planeación serán mostradas en el ejercicio de evaluación del ciclo, se puede decir que para este momento los compañeros utilizaron este instrumento para observar si se cumplen o no los criterios presentados dentro de la planeación compartida del formato PIER.

### **6.5.2. Implementación.**

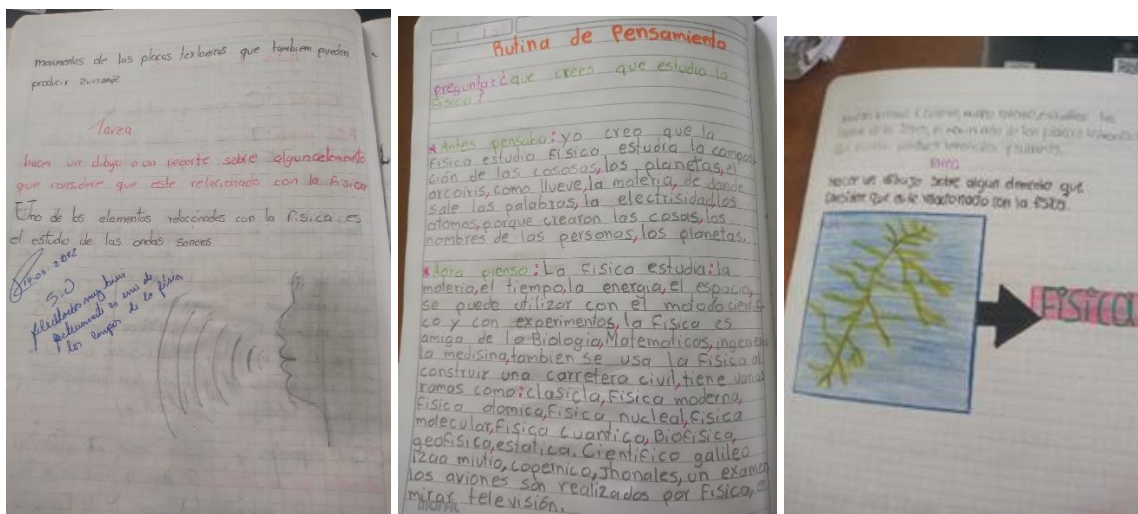
En el ejercicio de las acciones constitutivas de la enseñanza se presenta en el docente investigador un avance sustancial frente a las comprensiones de elementos que la conforman y se continúa mejorando en cuanto al rastreo del concepto estructurante, el uso de medios, técnicas e instrumentos para la evaluación y qué tan abarcadores podrían ser los RPA

planteados para la clase o ciclo. En este sentido se retoman las palabras del autor (Gellon, 2005):

El enfoque actual de la enseñanza sostiene que los alumnos, lejos de ser recipientes vacíos, llegan al aula con ideas que son fruto de sus experiencias previas. Sobre la base de estas ideas y de sus interacciones con la realidad física y social del aula, los alumnos construyen nuevos conocimientos (p.15).

A continuación, se comenta cómo fue la implementación para este ciclo en el área de física del grado sexto. En esta clase se empieza saludando a los estudiantes y recordándole algunos conceptos de las clases anteriores con preguntas como ¿Quién me puede decir que estudia la física?, luego en un intercambio de opiniones se recuerda que el área de la física se va a encargar del estudio del sonido, las ondas, el movimiento, la luz, el espacio, las fuerzas, todos estos conceptos surgen de un diálogo con los estudiantes. Para ese momento se recogió una tarea que se revisó al final de la clase en el que se puede evidenciar algunos avances frente a la comprensión de la física.

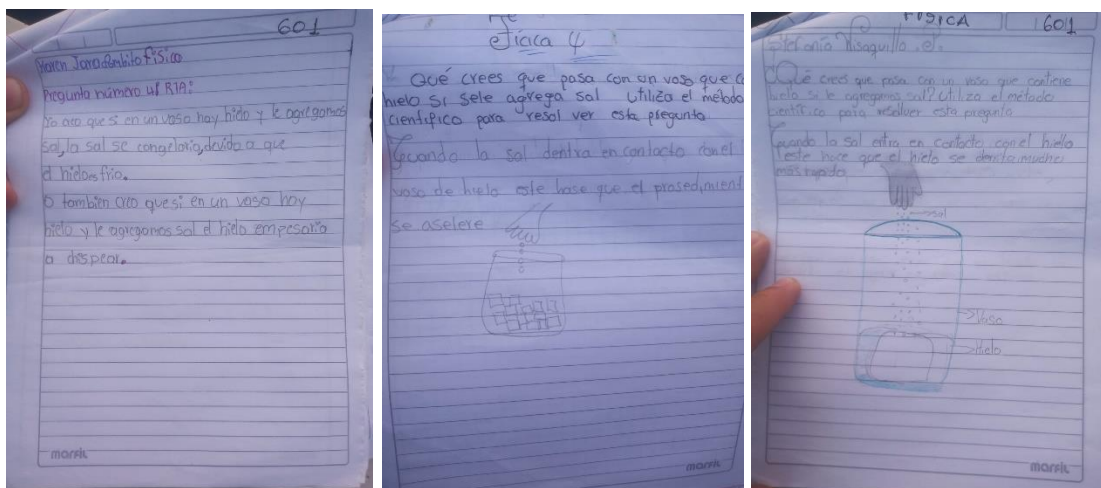
**Figuras 31.** *Fotografías sobre una tarea previa a esta clase en la que se utiliza la rutina de pensamiento, y un acercamiento de comprensión de la física con un dibujo.*



Luego, después de este momento de intercambio de opiniones, el docente investigador recuerda qué es el método científico y refuerza la concepción que tienen los estudiantes con la ayuda de un video del mundo según Beakman (<https://www.youtube.com/watch?v=R8Pc9iXY-Hc>). Entonces los estudiantes comprenden un poco el uso del método científico e identifican sus etapas. Después de esta introducción se plantea la actividad de la rutina de pensamiento *Antes pensaba – ahora pienso* Sobre la pregunta ¿Qué pasa si a una cubeta con hielo se le agrega sal?, se hace la pregunta y los jóvenes responden en la primera etapa del antes pensaba de la siguiente manera, como se evidencia en las imágenes.

**Figuras 32.** Fotografías sobre la rutina de pensamiento frente a la pregunta ¿Qué pasa si a una cubeta de hielo le agregamos sal?





Luego de obtener esta respuesta se presenta un video en que se muestra el fenómeno que le ocurre al hielo cuando está sujeto a este experimento con la sal (<https://www.youtube.com/watch?v=lo09XnPwNis&t=50s>), y después de este video se interactúa con los estudiantes para conocer las comprensiones frente a este tema. ([ver anexo](#)).

A continuación, se presenta un nuevo momento que es necesario mostrar para afianzar el concepto del método científico. En esta parte se proyectó un nuevo video sobre ¿Por qué lloramos cuando cortamos cebolla? (<https://www.youtube.com/watch?v=ps1VBMx2k78>), se empieza a detener el video de forma intencional cada vez que toca generar una hipótesis o una conclusión para ver cómo responden los estudiantes, además se quería que con los ejercicios repetitivos se creara hábito sobre los pasos del método científico y las acciones que se realizaban en cada etapa. ([ver anexo](#))

Es importante reconocer que las estrategias tomadas de manera profesional están sujetas a las dinámicas previas presentadas en clases con este curso, además de aspectos relevantes del micro contexto (timidez, poca participación, niños que apenas empiezan a conocer conceptos científicos), que permiten al docente investigador buscar esos medios y técnicas que se

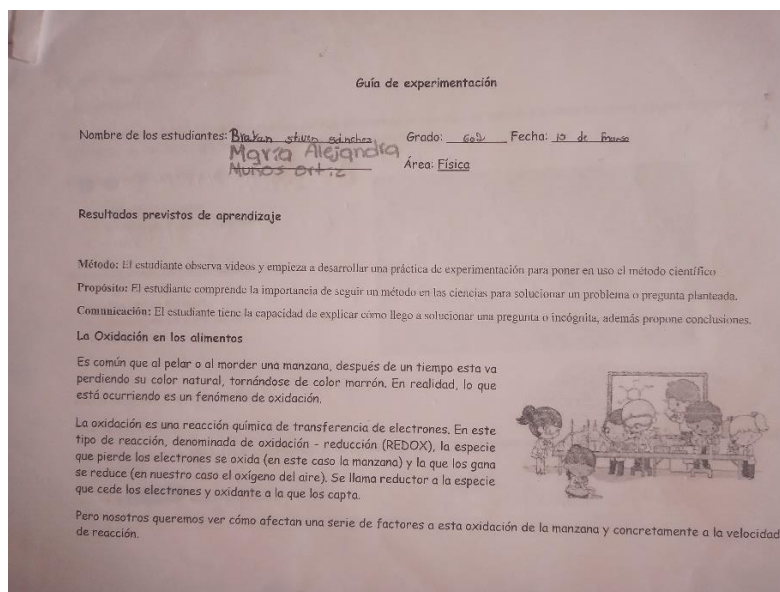
muestran en el uso de los ejemplos presentados en los videos para ir cumpliendo con el objetivo de promover el entendimiento de los estudiantes sobre el uso del método científico, ahora retomando las palabras de Schon citado por (Herrera González & Martínez Ruiz, 2018):

La concepción del ejercicio de las profesiones y de la educación profesional ha estado marcada por el modelo de la racionalidad técnica, heredero del positivismo dominante en la modernidad. Según esta concepción, la actividad profesional consiste en aplicar rigurosamente las teorías científicas a la solución de determinados problemas, de manera tal que el conocimiento o las habilidades profesionales se reducen a encontrar los medios técnicamente más adecuados para alcanzar ciertos fines (p.15).

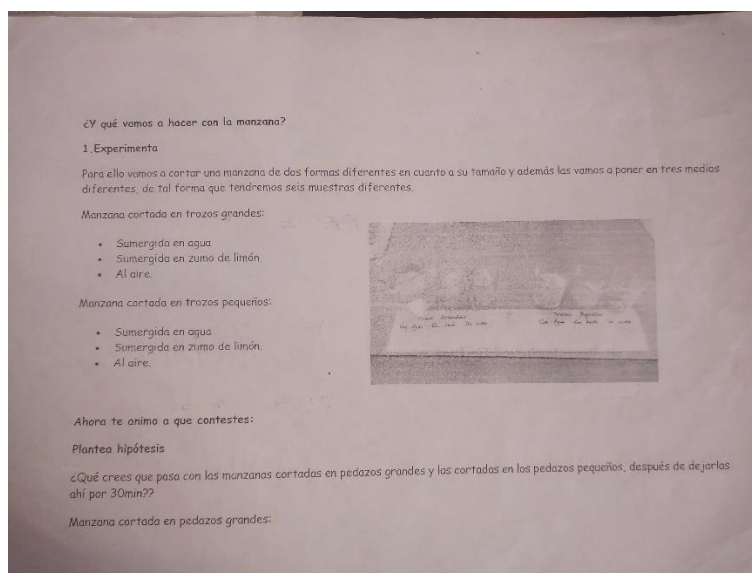
Estas acciones preparan al estudiante para enfrentarse a una experimentación con el uso de los pasos del método científico, entonces sin más preámbulos se indica a los chicos que organicen grupos de tres a cuatro personas en el que cada estudiante debía tener un rol frente al proceso del ejercicio. Se proyectó la guía en el televisor y se explican los pasos a seguir, se entrega a cada grupo una guía y se autoriza a que inicien la actividad teniendo en cuenta los siguientes pasos: 1ro plantear las posibles hipótesis que le podría pasar a la manzana en las tres situaciones (al aire libre, en agua y en limón), como segundo paso se debía observar lo que iba pasando cada 5 min, después de este paso se procede a escribir las conclusiones que se presentaron en el proceso, pasados los 30 min. ([ver anexo](#))

A continuación, se muestran algunas evidencias fotográficas de los datos recolectados por los estudiantes frente a la práctica según la guía de experimentación.

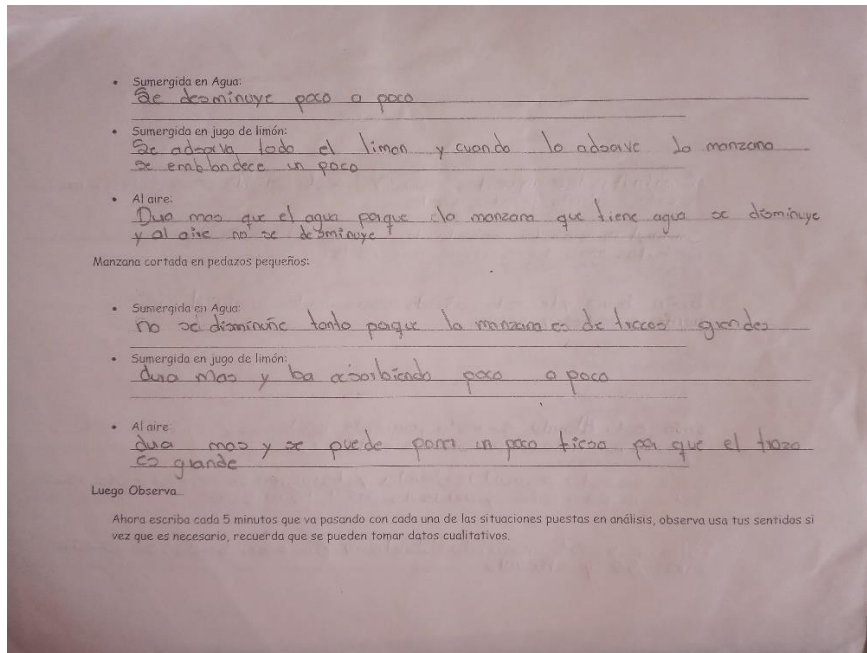
**Figuras 33.** *Fotografías sobre la primera parte de la guía (la oxidación)*



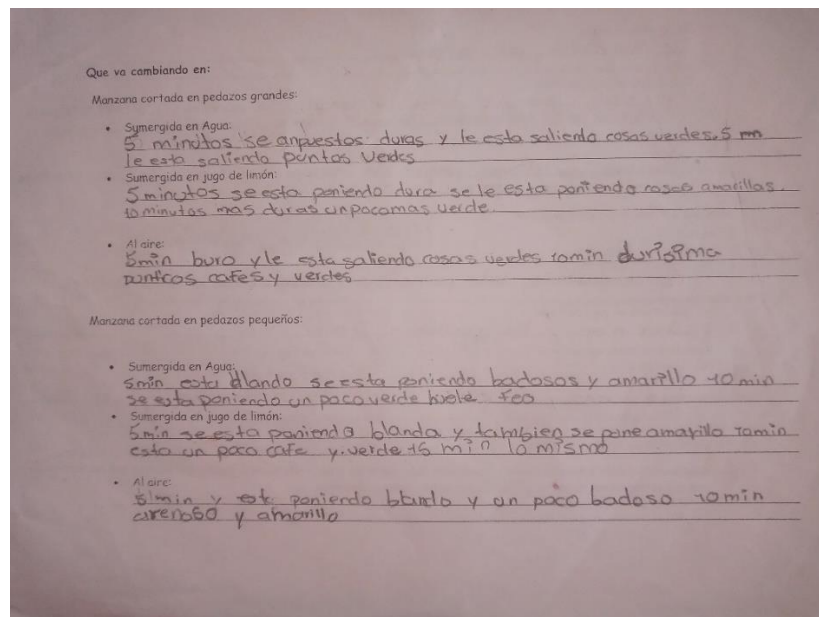
**Figuras 34.** Fotografías sobre los pasos a realizar en la experimentación.



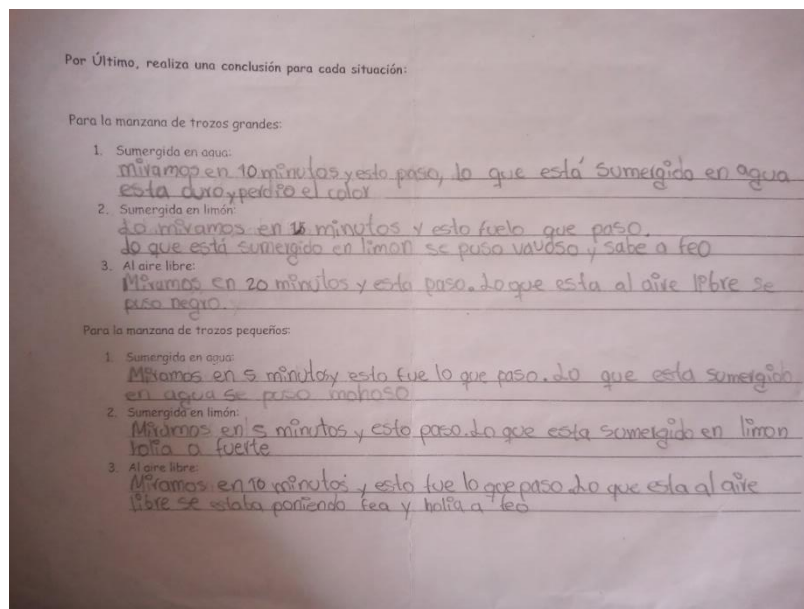
**Figuras 35.** Fotografías sobre el planteamiento de hipótesis



**Figuras 36.** Fotografías sobre los cambios que vienen observando.



**Figuras 37.** Fotografías de las conclusiones presentadas por este grupo de estudiantes



Se presenta un recorrido por el proceso de un grupo de estudiantes en el sentido del seguimiento experimental de cómo se realiza ante la mirada de las ciencias naturales. ([ver anexo](#)). Citando a (Gellon, 2005), se puede decir que, para un estudiante de ciencias naturales las repuestas a sus comprensiones deben estar sujetas a la observación o experimentación, sin embargo esto no es en todos los casos garantía de construcción de un pensamiento, más bien es la oportunidad de que se muestren las respuesta sencillas frente a las situaciones estudiadas, es además importante ver que esta respuestas deben hacerse bajo la ruta de lo que se desea encontrar con lo planeado.

Es por lo que se plantea una nueva actividad para encontrar visualización del pensamiento en los estudiantes, cuando se enfrentan a explicaciones a sus compañeros (coevaluación). Esta actividad se mostrará en el siguiente apartado.

### **6.5.3. Evaluación.**

El docente investigador considera que se han presentado avances frente a esta categoría, si bien ya se venían utilizando instrumentos de evaluación que permitían una ejecución, limpia,

justa y ordenada, es ahora cuando se obtiene más claridad de la técnica y el medio para una mejor evaluación. Es necesario observar las respuestas de los estudiantes en el sentido que los cambios en como expresan sus comprensiones se dan despacio, con timidez y de maneras distintas, a unos se les hace más fácil decir lo que piensan, a otros escribirlo y a otros interactuar con sus compañeros para los que les presentan sus pensamientos. Retomando las palabras de (Gellon, 2005):

Si queremos, por lo tanto, llevar adelante clases de ciencias con espíritu científico, deberemos volcar gran parte de nuestros esfuerzos en basar el aprendizaje en los fenómenos y evitar la palabra “revelada” como fuente de conocimiento. Por otro lado, sabemos que es imposible que los estudiantes redescubran por sí mismos aquello que las mentes más brillantes de la humanidad tardaron siglos en develar. Estamos por lo tanto frente a un complejo problema: cómo preservar un aspecto fundamental de la actividad científica en el contexto del aula (p.27).

Es necesario observar comprensiones en el ejercicio de razonar con preguntas dirigidas bajo las dinámicas de la autoevaluación y la coevaluación, además de lo que arrojan las conclusiones de experimentación. Como la evaluación se caracteriza por valoraciones continuas en el proceso de la implementación, es importante tener en cuenta las respuestas que se obtienen de la rutina de pensamiento, las participaciones de los estudiantes, las habilidades que se adquieren y el contexto de los estudiantes para conocer el alcance al que se puede llegar.

La evaluación debe verse como una manera de perfeccionar el proceso de aprendizaje en los estudiantes e indicar cambios en lo puesto en escena por parte del docente, si bien es cierto que se necesita evaluar, también es importante ver la evaluación como un mecanismo que muestre avances positivos de las comprensiones de los estudiantes.

Recogiendo palabras de (Casanova M. A., 1997) los docentes suelen hacer evaluación para destacar los aspectos negativos de las comprensiones de los estudiantes, sin embargo, lo positivo muy pocas veces se resalta. Regresando a lo aplicado en clases se presentaron espacios para aplicar este punto con evidencias como las siguientes:

**Figuras 38.** Fotografías de la autoevaluación con los estudiantes de sexto grado.

INSTITUCION EDUCATIVA NICOLAS MANRIQUE- CACHAYA  
 GOBERNACION DEL HUILA - SECRETARIA DE EDUCACION  
 MUNICIPIO DE GIGANTE  
 APROBADO SEGUN RESOLUCION No. 2627 del 19 de mayo de 2016  
 Código DANE No. 24130600265  
 NIT: 819007603 - 2

Universidad de La Sabana

INSTITUCION EDUCATIVA NICOLAS MANRIQUE

Formato de evaluación de los estudiantes

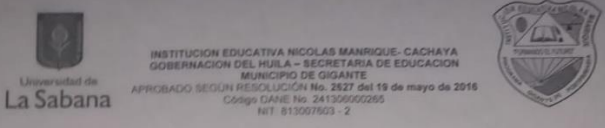
Auto evaluación  
 Nombre: Yaela Yallem Grado: 6o 2 Fecha: 23/05/2022 Área: C.Sica  
 Tema (CE): Como experimentan los científicos Nota: \_\_\_\_\_

Criterios	Logrado (4-5)	En proceso (3-3,9)	Se me dificulta (2-2,9)
1. ¿Consideras que tienen claro como experimentan los científicos?	4-2		
2. ¿Tienes la capacidad para realizar una experimentación haciendo uso del método científico?	4-2	3-5	
3. ¿Eres capaz de explicarle las conclusiones de tu experimentación a un compañero?	4-5		

En este espacio los estudiantes realizaron un proceso de auto evaluación consientes de los alcances frente al aprendizaje que adquiere, respondiendo a las preguntas presentadas en el formato de auto evaluación propuesto para esta clase. ([ver anexo](#)). Algunos estudiantes expresan que esto se hace al final del periodo a los que el docente investigador les contesta que es parte de un conjunto de notas que permiten evidenciar las comprensiones frente a lo aprendido en clase.



**Figuras 39.** Fotografías de la rúbrica de evaluación que recoge la nota de la coe y autoevaluación.


  
**INSTITUCIÓN EDUCATIVA NICOLÁS MANRIQUE - CACHAYA**  
**GOBERNACIÓN DEL HUILA - SECRETARÍA DE EDUCACIÓN**  
**MUNICIPIO DE GIGANTE**  
 APROBADO SEGÚN RESOLUCIÓN No. 2827 del 19 de mayo de 2016  
 Código DANE No. 24130500285  
 NIT: 813007603 - 2

**Rubrica de evaluación**

Nombre: Daniel Ramirez Grado: 6.02 Fecha: 25-03-2020 Área: Física  
 Tema (CE): Como experimentan los científicos

3,9

Criterio	Lo lograste (4,6-5)	Vas por buen camino (4-4,5)	Animo, lo puedes mejorar (3,5-3,9)	Puedes mejorar (2-3,4)
1. comprende que es el método científico y realiza la rutina de pensamiento para reforzar el concepto de experimentación (Evalúa el profesor)	El estudiante tiene la capacidad de comprender de manera clara, los pasos del método científico y como estos sirven para experimentar.	El estudiante tiene la capacidad de comprender, los pasos del método científico y como estos sirven para experimentar. <i>4,0</i>	El estudiante tiene la capacidad de comprender de los pasos del método, aunque algunas veces no tiene muy claro que es una hipótesis.	El estudiante se le dificulta comprender de manera clara, los pasos del método científico y como estos sirven para experimentar.
2. Realiza experimentación con la manzana en el que pone a prueba los pasos del método científico. (se auto evalúa)	El estudiante realiza experimentación, haciendo uso del método científico, llegando a obtener conclusiones coherentes frente a las hipótesis planteadas.	El estudiante realiza experimentación, haciendo uso del método científico, llegando a obtener conclusiones frente a las hipótesis planteadas.	El estudiante realiza experimentación, haciendo uso del método científico, llegando a obtener conclusiones no tan coherentes frente a las hipótesis planteadas.	El estudiante realiza experimentación, pero se le dificulta en concentrarse para expresar unas buenas conclusiones frente a lo experimentado. <i>3,2</i>
3. Se apropia del método científico y desarrolla experimentos en su casa. (se evalúan entre compañeros)	El estudiante tiene la capacidad de realizar experimentación y explicar cómo llega a obtener conclusiones.	El estudiante tiene la capacidad de realizar experimentación y explicar algunos pasos de esta <i>4,3</i> experimentación	El estudiante tiene la capacidad de realizar experimentación, aunque presenta dificultades en explicar la experimentación	El estudiante experimenta, pero se queda corto en el orden, los pasos y algunas explicaciones.

*Valoro su participación y el uso del método científico sin embargo debemos seguir trabajando frente a las comprensiones de los temas vistos en clase*

**Figuras 40.** Fotografías de la coevaluación con los estudiantes de sexto grado.



Co evaluación

Nombres de los evaluadores: Jelby Juliana y Yeimy Bastidas Pava.

Nombres de los evaluados: Lizeth Toucan y Evelyn Yailen

Criterios	Logrado (4-5)	En proceso (3-3,9)	Se me dificulta (2-2,9)
1. ¿Consideras que los estudiantes fueron claros en su forma de explicar su experiencia, sobre todo las conclusiones?	4,5		
2. ¿creen que estos estudiantes trabajaron bien en equipo según lo expuesto, es este grupo utilizaron bien el método científico?	4,5		

En este apartado ocurrió un evento que sería bueno contar porque modificó un poco los resultados del ejercicio de la evaluación. Para la aplicación de la coevaluación se termina la clase y queda inconclusa la actividad, cada integrante de un grupo le contaría a los integrantes del otro como experimentó, además de por qué llegó a las conclusiones que obtuvo y los estudiantes evaluadores le asignaban una nota, resulta que cuando el docente investigador debía regresar a un nuevo encuentro de clases ocurre que por situaciones del contexto ya no debía orientar en el curso de sexto y fue asignado a los grados octavo, noveno y décimo. Como acción de cumplimiento a esta actividad, se debió utilizar parte de la clase de tecnología para poder terminar con este ejercicio. Como proceso de obtener una nota justa se utiliza la rúbrica de evaluación diseñada por el docente investigador, este instrumento ([ver anexo](#)) tenía tres criterios que se repartían en:

- La primera parte la evaluaba el profesor, observando lo ocurrido en clase y las respuestas frente a la rutina de pensamiento.

- Como segundo lugar, los estudiantes se autoevaluaban, contestando unas preguntas en el formato de autoevaluación con la intención de que hiciera una mirada reflexiva sobre lo aprendido en este proceso del concepto estructurante.
- Y por último se coevaluaban, haciendo el ejercicio de exponer sus conocimientos a un grupo diferente al de ellos y así obtener una valoración justa de parte de los estudiantes evaluadores.

Todas estas valoraciones se recogían en la rúbrica de evaluación y se devolvía a los estudiantes haciendo una especie de realimentación, destacando los aspectos favorables que se encontraron en su proceso y sugiriendo algunos aspectos que podrían mejorar las comprensiones a futuro del tema.

#### ***6.5.4. Evaluación del ciclo***

Al hablar de los ciclos, es necesario decir que los hábitos fomentan experticia de lo que se aplica, para el caso del docente investigador ya se viene obteniendo buenas comprensiones frente a las acciones constitutivas de la enseñanza. Como dice (Freire, 2004) es necesario emprender acciones de atreverse para aprender hacer más valiente sobre la defensa de su labor docente, para desmontar la burocratización en la que se encuentra la mente producto de lo cotidiano. Lleva al docente investigador a fortalecerse para adquirir habilidades que fomenta un buen ejercicio de su labor. En este sentido, se toma de manera muy respetuosa las opiniones de mis compañeros de Lesson en el formato de lista de chequeo y observaciones, el cual va evidenciando avances y en otros aspectos que todavía falta mejorar (la planeación ya se encuentra observada al inicio de este ciclo).

**Figuras 41.** *Lista de chequeo de observación del ciclo 4.*

<b>Implementación</b>		
¿Describe con detalle como implemento la clase?	x	
¿Recoge evidencias que pueden determinar acciones de análisis de los docentes compañeros de lesson?	x	
¿Describe a sus compañeros de lesson como le fue en la implementación?	x	
¿Desarrollo acciones diferentes a lo planeado?	x	Se muestra que utilizó recursos como se sugirió al inicio en la planeación
¿Tuvo dificultades en la implementación de lo planeado?	x	Por los eventos del micro contexto que describe en la evaluación
¿Logro a implementar todas las actividades planeadas?	x	Aunque logró implementar todas las actividades, es necesario no abarcar tanto.
<b>Evaluación</b>		
¿Evaluó de manera constante, y sistemática?	x	
¿Tuvo en cuenta la auto evaluación y coevaluación a la hora de evaluar?	x	Si, se evidencia en los formatos que diseñó para tal fin.
¿Utilizó instrumentos de evaluación como rubricas, listas de chequeo, talleres etc.?	x	Si, diseño instrumentos como la rúbrica e instrumentos de interacción para la coevaluación y la auto evaluación.
¿Presento algún análisis a los resultados de la evaluación de los estudiantes?		x Se debe trabajar en esto, podría mostrar más elementos que muestran avances en la evaluación
¿Presento algún instrumento para que los estudiantes evalúen la clase?		x No, aunque el manifiesta que les preguntó cómo les pareció la clase y porque ocurrió una situación de micro contexto

De estas observaciones que hacen los docentes compañeros de LS surgen las siguientes apreciaciones en la escalera de valoración (diseño de Daniel Wilson) que se recoge como parte de la pentada de narración del ciclo.

*Sugerir:* Los compañeros de la triada sugieren que se sigan utilizando el trabajo colaborativo entre los estudiantes, ya que ha sido una buena estrategia en las clases implementadas, además que se vuelva repetitiva la aplicación de ejemplos que permitan apropiarse del tema por parte de los estudiantes; también le sugieren al docente investigador que busque una nueva forma de usar la pregunta para que los estudiantes pierdan el miedo a la hora de hacer visible el pensamiento de manera espontánea y verbal.

*Preocupación:* A los observadores de este ciclo les preocupa que los estudiantes son tímidos para participar de la pregunta directa, pues en los videos mostrados muy pocos participan de las preguntas espontáneas del profesor.

*Valorar:* Es recurrente que se destaque el recorrido que se hace frente al descenso en el rastreo del concepto estructurante a presentar en la clase, también se destaca que siempre en las planeaciones se preparan actividades para el trabajo colaborativo que permite fomentar la cultura del aprendizaje bajo las declaraciones conceptuales de cada integrante del grupo, se valora el uso de los recursos didácticos para mostrar ejemplos que afianzan los conceptos en los estudiantes.

*Aclarar:* ¿Qué pasó con el análisis frente a las valoraciones de los estudiantes? ¿es posible un análisis gráfico o estadístico sobre los resultados de los estudiantes?

De estas observaciones presentadas anteriormente, se puede decir frente a las acciones constitutivas de la enseñanza, que todavía se necesita fortalecer aspectos que van dando forma al crecimiento como docente, algunos fortalezas y debilidades a mejorar se muestran a continuación en el siguiente formato:

**Tabla 14.** *De fortalezas y debilidades del ciclo 4.*

---

**Docente Para Revisar: Rafael Hernando Medina Pérez**

**Nombre del ciclo: Ajustando, aplicando y evidenciando en esas ando, las acciones constitutivas de la enseñanza mejoran para evidenciar pensamiento en los estudiantes**

---

<b>Acciones constitutivas de la práctica de enseñanza.</b>	<b>Fortalezas</b>	<b>Oportunidades de mejora.</b>
Acciones de planeación	<p>1. Se logra establecer una ruta para encontrar y trabajar sobre un concepto estructurante, ahora ya entiende que un concepto estructurante es abarcador y hace parte de las estructuras del área en que enseña.</p> <p>2. El uso de los RPA, como una forma de establecer metas de comprensión sobre los conceptos para alcanzar por los estudiantes, y una forma de observar cómo va la enseñanza también.</p> <p>3. Se plantean actividades didácticas que permiten al estudiante interactuar con sus compañeros de clases</p>	<p>1. Volver hábito el uso de instrumentos de evaluación (como estrategias didácticas de clase) para evidenciar los avances de las comprensiones en los estudiantes, seguir coevaluando y autoevaluando, con dinámicas de preguntas que evidencien los logros de los RPA planteados al inicio de la clase.</p> <p>2. Realizar preguntas motivadoras y enganchadoras para establecer más participación de los estudiantes.</p> <p>3. utilizar otros instrumentos de las ocho fuerzas culturales, diferentes de las rutinas de pensamiento, para ir agregando más elementos que potencialicen la clase.</p>
Acciones de implementación	<p>1. El uso de recursos didácticos para este ciclo fue una fortaleza, porque permitió a los estudiantes ir acercándose más a las comprensiones frente al tema.</p> <p>2. La solución de situaciones contextuales, que permiten al docente en buscar estrategias sobre la marcha.</p>	<p>1. Utilizar otros elementos de las fuerzas culturales para ir afinando las clases a la hora de implementarlas, como por ejemplo compartir sus respuestas en un lugar del salón.</p> <p>2. Mejorar un poco los ritmos de clases, pues todos los niños trabajan de acuerdo con las comprensiones que se van obteniendo.</p>

---

3. Se recolecta evidencias de mejor manera, que permiten evidenciar las comprensiones de los estudiantes.

3. Seguir Haciendo preguntas, pero con dinámicas que permitan hacer que los estudiantes pierdan el miedo para expresarse.

4. Se utilizan ejemplos claros y ejecución de la rutina de pensamiento antes pensaba – ahora pienso para volverla hábito de clases.

---

Acciones de evaluación de los aprendizajes	1. Se observa el comportamiento y participación del estudiante, sobre todo las respuestas que hacen frente a las preguntas que se plantean.	1. Se debe hacer análisis a los resultados de la evaluación para realizar ajustes frente a los resultados obtenidos.
	2. El uso de instrumentos para auto y coevaluar, además de una rúbrica que recoja las valoraciones del estudiante, profesor y demás compañeros de clases.	2. Se debe ser constante con los instrumentos de valoración e incursionar en nuevos instrumentos.
	3. Se analiza elementos del microcontexto y se flexibiliza teniendo en cuenta las situaciones de los jóvenes, permitiendo nuevas estrategias de trabajo grupal para que puedan avanzar en algún concepto de carácter individual.	3. Con los datos recolectados de la evaluación, tomarlos y hacerles un análisis estadístico para encontrar tendencias frente a los temas que se orientan y que tan potentes fueron o que tan desacertado pudo haber sido la elección de dicho concepto estructurante para la clase. Esto para evaluar las clases del profesor.

---

Fuente: Adaptado de formato de la facultad de educación de la Universidad de la Sabana

De este ciclo entonces se puede decir que los resultados previstos de aprendizaje se logran en la medida de las respuestas que van mostrando los estudiantes apuntando a comprensiones sobre todo en la forma como plantean hipótesis y las conclusiones a las que llegaron sobre el experimento. Para (Perkins & Blythe, 2002),” nuestra “perspectiva de desempeño” dice que la comprensión es poder realizar una gama de actividades que requieren pensamiento en cuanto a un tema, por ejemplo, explicarlo, encontrar evidencia y ejemplos, generalizarlo, aplicarlo, presentar analogías y representarlo de una manera nueva” (p.2).

Entonces, en este ciclo se considera que los estudiantes, aunque muy poco responden a preguntas que se realizan para conocer sus respuestas orales, si lo hacen de manera escrita y también en momentos menos evidentes a sus compañeros de salón. Se evidencia que siguieron los pasos del método científico como una forma de conocer cómo investigan los científicos y además de motivación a seguir realizando experimentación desde sus casas. También es importante establecer que los estudiantes comprendieron que detrás de la práctica siempre llegan unas conclusiones que van dejando pautas para futuras investigaciones.

#### ***6.5.5. Reflexión del ciclo***

Es posible realizar ciclos que generen nuevos puntos de vista que antes no se tenían en cuenta, estas nuevas consideraciones vienen surgiendo del encuentro entre compañeros de Lesson Study, y del mismo recorrido que se hace a través del ejercicio de las acciones constitutivas de la enseñanza, cuando se avanza en las comprensiones que estructuran el área, el contexto y las didácticas de clases que experimentan en la acción, se generan mejores transformaciones de la práctica de enseñanza. Según (Perrenoud, 2004) la profesionalización del docente debe ir más allá de su formación como profesional y no solo se da con adquirir más conocimiento para la clase. Es ahí entonces, que enseñar requiere de una seriedad muy grande

que posibilita mejorar la concepción de pensamiento de las personas y sobre todo el alcance de habilidades que se pueden desarrollar bajo la mirada de las comprensiones que va adquiriendo tanto el estudiante como el profesor en su ejercicio mismo de mejorar.

*Frente a la categoría de las acciones constitutivas*

Para esta categoría que se representa como la columna estructural del oficio del profesor investigador, se considera que, para el caso de la planeación la búsqueda del concepto estructurante está más clara, además se entiende que los RPA pueden ser planteados no solo para que se alcancen en una clase, sino que podría ser de acuerdo con la necesidad del tiempo que se planea. Se entiende que el tiempo es algo que se debe pensar con más rigurosidad en la planeación, plasmar en ella cuanto se estima para cada una de las actividades didácticas y con base a en ella determinar si es necesario más de una sesión de clases para alcanzar los RPA planteados para este ciclo de enseñanza.

Así, la implementación marca varios aspectos que para este ciclo le permitieron al docente investigador preguntarse, ¿las actividades didácticas de clase fueron lo suficientemente claras para que los estudiantes alcanzaran la comprensión de lo planteado? Respondiendo a la pregunta se considera que se estableció un camino secuencial para que el estudiante fuera comprendiendo cómo investigan los científicos. Sin embargo, también se considera que ya es hora de que se apliquen nuevos elementos de las 8 fuerzas culturales como el caso de mostrar en el salón los avances de las comprensiones de los estudiantes, seguir haciendo preguntas que ocasionen respuestas cada vez más elaboradas, seguir haciendo actividades grupales donde se compartan sus puntos de vista sobre el tema. Para (Ritchhart y otros, 2014) al tener mayor claridad sobre las construcciones de pensamiento que se quiere en los estudiantes, mayor va a



ser el entendimiento de las acciones a seguir para construir desde la planeación estrategias que lo logren.

Así, el docente investigador ha considerado que se viene realizando un buen trabajo, pero cuando se logre tomar más elementos de las fuerzas culturales, complementadas entre sí, las acciones constitutivas podrían evolucionar aún más. Es necesario también abordar la evaluación, porque se considera que va teniendo cambios progresivos, sustanciales, que son bien tomados por los estudiantes. Es la evaluación una etapa que se mira en todos los momentos de la implementación, desde la planeación con la construcción de los instrumentos, medios y técnicas a utilizar en la clase. Recogiendo las palabras de (Freire, 2004):

Programar y evaluar no son momentos separados, el uno a la espera del otro. Son momentos en permanente relación. La programación inicial de una práctica a veces se rehace a la luz de las primeras evaluaciones que sufre la práctica. Evaluar casi siempre implica reprogramar, rectificar (p.26).

Para este caso siempre se parte de las apreciaciones que se observan de los compañeros de Lesson Study y de las consideraciones que se observan de lo sucedido en clase, a través de los medios valorados, las respuestas de los estudiantes y las situaciones que van ocurriendo en el micro contexto.

#### *Frente a la categoría de las rutinas de pensamiento*

La categoría de las rutinas de pensamiento, sin duda tiene que ver con una forma de hacer visible el pensamiento, sin embargo, para esta investigación se ha querido utilizar una la rutina antes pensaba – ahora pienso, como una excusa de que vuelva hábito entre los estudiantes

hasta el punto de que prácticamente sea acción normal de clases para los estudiantes. En palabras de (Swartz y otros, 2008), los hábitos permiten mejorar el pensamiento de las personas siempre que se presenten en una interacción social para presentar los conocimientos con actitudes de presentar pensamientos competentes para resolver algo. Luego, también se considera que ya es necesario dar la oportunidad al uso de una nueva rutina de pensamiento, que empiece a llevar a los estudiantes a otras formas de analizar los conceptos puestos para la clase, y así empezar a construir pensamiento eficaz entre los estudiantes, además de nuevos retos para el docente.

#### *Frente a las fuerzas culturales*

En esta categoría se enmarcan elementos que son inmersos en el ejercicio del uso de las acciones constitutivas de la enseñanza, y es ahí que se tiene una mirada más profunda sobre algunas características que se descubren, por ejemplo, la importancia del tiempo para este ciclo debió tener más relevancia, porque se podría haber hecho en más sesiones de clases; aunque se compartieron las comprensiones entre estudiantes, es necesario que se muestren en zonas visibles del salón, para que el estudiante observe lo que escribe y escriben sus compañeros. Retomando las palabras de

(Ritchhart y otros, 2014), cuando las escuelas asuman la misión de cultivar el pensamiento de los estudiantes y asimilar los hábitos de la mente y las disposiciones que pueden apoyar un aprendizaje para toda la vida, la cuestión de cómo los estudiantes construyen su pensamiento y conciencia metacognitiva pasa a un primer plano. Es el docente investigador que está sujeto a cambios sobre lo que viene desarrollando, por eso en cuanto a la rutina de pensamiento Antes pensaba – Ahora Pienso, se le dio tal relevancia hasta que alcanzara un estatus de hábito en los estudiantes de clases, siendo así que ya la desarrollan hasta con

diferentes docentes de otras áreas (Profe Deysi Zamora de inglés). También una de las decisiones a priori es utilizar nuevas rutinas para que alcancen hábitos, usar los espacios de los salones para mostrar las comprensiones de los estudiantes y por último un buen uso del tiempo, teniéndolo en cuenta desde las planeaciones.

### **6.5.6. Análisis parcial de datos**

Para este momento se siguen mostrando elementos que van mejorando la práctica de enseñanza del docente investigador, en este sentido el elemento a destacar es la comunicación en el aula que sin duda permitió al docente establecer una mejor interacción con el estudiante haciendo que el orden en el salón sea mejor, que la explicación del tema sea clara y que el entendimiento de las actividades sea más profundo. Otro aspecto a mostrar es el uso de la pregunta como una forma de invitar al estudiante a establecer diálogos que permitan ver las respuestas de los estudiantes que poco a poco se van construyendo con la dinámica grupal que se presentó en este ciclo.

**Tabla 15.** *Análisis parcial de datos*

<b>Objeto de estudio</b>	<b>Categorías a priori de análisis</b>	<b>Subcategorías y categorías emergentes en el ciclo,</b> aquellos aspectos, argumentos, variables que se observan como potentes en el ciclo.
Práctica de enseñanza.	<b>Acciones de planeación</b>	Rutina de pensamiento  Rastreo de pertinencia y coherencia (planeación estructurada)
	<b>Acciones de implementación</b>	Trabajo en equipo

---

	Uso del tiempo.
	Transposición didáctica
	Comunicación en el aula
<b>Acciones de evaluación</b>	Instrumentos de evaluación Auto y coevaluación
	Rúbrica de evaluación
	El uso de la pregunta y la respuesta

---

### ***6.5.7. Proyección para el siguiente ciclo***

Se vienen encontrando nuevos hallazgos que permiten siempre ir ajustando las decisiones del docente investigador frente a las planeaciones futuras, entre las acciones para tener en cuenta a partir de la planeación, está buscar una estrategia que permita que los estudiantes pierdan el miedo en participar de manera verbal cuando se realiza una pregunta. También seguir utilizando la rutina de pensamiento, pero esta vez otra que presente una puesta en escena diferente para ir volviéndola hábito en los estudiantes, se podría proponer *veo, pienso y me pregunto*, siempre como una manera de conocer sus pensamientos.

Para la implementación se deben mostrar las comprensiones y trabajos que van realizando los estudiantes en un lugar en el que identifiquen los conceptos aprendidos en clase y además puedan ser objeto de nuevas evidencias de pensamiento que quizás no se tenían en cuenta. Es importante también hacer una implementación que recoja el mayor número de elementos de las ocho fuerzas culturales que permitan no darle cabida a situaciones del nano contexto que impiden el buen desarrollo de una práctica de clase. Seguir utilizando las buenas estrategias de

transposición didáctica bajo un buen manejo de grupo y comunicación en el aula que generen entendimiento de lo que se va a enseñar.

Para la evaluación explorar nuevos instrumentos de evaluación que permitan recoger las buenas acciones de los estudiantes en el aula y además también cuales son las falencias para lo sucedido en clase. Otro aspecto para tener en cuenta en el nuevo ciclo es el análisis de las evaluaciones recogidas de los estudiantes para determinar qué tan eficaz fue lo puesto en marcha. Por último, permitir que el estudiante dé las apreciaciones frente a cómo le ha parecido la clase, si el docente fue claro con lo que expuso para el aprendizaje de sus estudiantes, y si las estrategias traídas para las clases fueron de agrado en los estudiantes, si realmente se cumplieron los RPA bajo la mirada del estudiante.

## Capítulo 7. Hallazgos y análisis e interpretación de los datos

El análisis de resultados es un proceso necesario para comprender lo que ha ocurrido hasta el momento en la investigación. En este sentido se hace un recorrido por las categorías apriorísticas, categorías planteadas y las subcategorías que pueden resultar a través de los ciclos presentados. En palabras de (Cisterna Cabrera , 2007):

“La Interpretación de la Información”, también conocido como “discusión de resultados”: desde el punto de vista del aporte de la investigación al campo de la disciplina, es el capítulo más importante, pues corresponde al momento en que el investigador construye conocimiento nuevo, dando a conocer los nuevos aportes teóricos, desde el cruce de la información recogida en el trabajo de campo y sistematizada en el capítulo anterior, y sus correlaciones reflexivas con el marco teórico (p.17).

### 7.1 Categorías y subcategorías de análisis

(Cisterna Cabrera , 2007), expresan que “las categorías corresponden a un instrumento conceptual que tiene como finalidad concretizar los temas propiamente tales de la investigación”. (P.19), dan una ruta o hilo conductor que permite hacer más claros los hallazgos que se pueden obtener de la investigación. Luego es preciso decir que de las categorías apriorísticas surgen unas categorías emergentes que se muestran de las interacciones del proceso de enseñanza, se recogen en una matriz para facilidad de análisis e interpretación.

**Tabla 16.** *Matriz de consistencia y construcción de categorías apriorísticas*

<b>Matriz de consistencia y construcción de categorías apriorísticas</b>						
<b>Ámbito u objeto de estudio</b>	<b>Problema De investigación</b>	<b>Formulación pregunta de investigación</b>	<b>Objetivo General</b>	<b>Objetivo Específico</b>	<b>Categorías</b>	<b>Subcategorías</b>
<b>Educativo – La práctica de enseñanza para el área de tecnología y física para hacer visible el pensamiento de los estudiantes.</b>	Estudio de la práctica de enseñanza para el área de tecnología y física para hacer visible el pensamiento de los estudiantes.	¿Cómo hacer visible el pensamiento de los estudiantes de tecnología y física, transformando las prácticas de enseñanza?	Analizar las acciones constitutivas de la enseñanza del docente investigador para generar cambios que permitan evidenciar el pensamiento de los estudiantes.	1. Evaluar el impacto de la rutina de pensamiento (antes pensaba – ahora pienso) y elementos de las 8 fuerzas culturales para fomentar el pensamiento visible de los estudiantes.	Planeación, implementación.	Rutina de pensamiento (Antes pensaba – Ahora pienso) Niveles de concreción curricular Transposición didáctica
				2. Interpretar las prácticas de enseñanza del docente investigador, para ajustar los elementos que la constituyen después de ejercicios de reflexión.	Planeación, implementación y evaluación	Reflexión Tiempo Trabajo en equipo Comunicación en el aula
				3. Describir la evolución que se muestra en la evaluación para el proceso de enseñanza	Evaluación	Respuesta de los estudiantes Instrumentos de evaluación (rúbrica)

Fuente: elaboración propia.

De la tabla anteriormente enunciada se puede mostrar que emergen unas categorías que el docente investigador ha encontrado en lo ocurrido de los ciclos de reflexión aplicados, se exponen a continuación con mayor detalle para ubicar mejor estos hallazgos:

– **Rutina de pensamiento (Antes pensaba – Ahora Pienso)**

Desde el ciclo 2, se planteó el uso de la rutina de pensamiento *Antes pensaba – ahora pienso* como un ayuda, primero que agrega elementos transformadores a la práctica de enseñanza, y segundo como una forma de hacer visible el pensamiento de los estudiantes. Para (Ritchhart y otros, 2014), se presenta la rutina como esos procesos, estrategias, acciones repetitivas que llevan a los estudiantes a desarrollar un hábito para alcanzar objetivos de aprendizaje. En este sentido el uso de la rutina de pensamiento ha sido sin duda una ayuda grandísima para ver el pensamiento de los estudiantes, y además de buscar momentos de evaluación en el transcurso de la clase.

Así, las rutinas de pensamiento se pueden ver como herramientas, pero teniendo en cuenta cuál va a ser su uso, propósito y momento en el que se pretende usar. En palabras de (Ritchhart y otros, 2014) para mostrar la rutina como una estrategia que no solo engancha a un estudiante, sino que sirve a su vez de sustento para darle forma a la construcción de su pensamiento.

– **Niveles de concreción curricular**

La planeación es para el docente investigador la acción más importante dentro del ejercicio de la enseñanza; en ella se estructura la clase, siempre partiendo de la reflexión que deja la implementación anterior, se considera entonces que este hallazgo permite al profesor ser más organizado, estricto y eficiente de los conceptos a construir en la clase con los estudiantes. Este rastreo de pertinencia y coherencia que se empieza de lo global, pasando por lo nacional y aterrizándolo al contexto ha permitido que las clases cambien de manera positiva, con



actividades que generan trasposición didáctica. En palabras de (Khemmis & Fitzclarence, 1993), “el "curriculum" se desarrolla con el trabajo mismo, tal y como viene. Se considera simplemente como la organización de lo que debe ser enseñado y aprendido” (p.3). Es por eso que cabe destacar que el uso de la matriz de pertinencia y coherencia dentro del formato del PIER permitió al docente investigador ser más ordenado, creando propósitos de clases, RPA y un detallado recorrido de cómo se pensaba implementar y evaluar los conceptos para la clase.

#### **- Transposición didáctica**

Este es un hallazgo que permitió ver al docente investigador la importancia de generar actividades ordenadas, con elementos como la actitud del docente, ambientación del aula, tener en cuenta factores que pueden ocurrir en el micro y nano contexto que podrían afectar la planeación para la clase, para (De la torre y otros, 2010), las estrategias didácticas al ser utilizadas accionan un sin número de actividades que llevan al estudiante hacia el aprendizaje.

Es también necesario considerar que existen situaciones de carácter global que vienen afectando los comportamientos de las comunidades creando pensamiento vago, con poca construcción epistemológica de lo que quieren comunicar, que los encaminan al empobrecimiento, fracaso y conductas que no se deberían presentar en los estudiantes de un contexto rural.

Sin embargo, en palabras de (De la torre y otros, 2010):

mayor claridad epistemológica influencia la manera como pensamos, sentimos y actuamos, no solamente en lo que se refiere a los procesos de construcción del conocimiento, sino también en relación a los hábitos, valores, actitudes y estilos de vida.

Sabemos, hoy, en función de los nuevos descubrimientos científicos, que nuestra realidad

es reflejo de nuestros pensamientos, de nuestras acciones, de nuestra forma de vivir/convivir. (p.15).

Es este hallazgo el que le permitió al docente investigador analizar situaciones que ocurrían en el aula para reflexionar de nuevo en la práctica y ajustar en el camino hacia una nueva puesta en escena.

En palabras de (Perrenoud, 2004), en plena acción pedagógica, existe poco tiempo para reflexionar, pensar en el próximo paso de la clase, resolver situaciones de la clase como preguntas fuera de contexto académico o situaciones de conversaciones que no van al caso. El docente investigador es consciente que estos elementos ocurren en el nano contexto que si son tenidos en cuenta desde la planeación se le da menos cabida a que ocurran.

### **-Reflexión**

Hablar de los ciclos de reflexión es una categoría que emergió de ver la práctica de enseñanza como un conjunto de acciones que se complementan y que al final de un recorrido ordenado empezando por la planeación, pasando por la implementación y terminando por la evaluación, hacían creer que el docente llegaba a final de una clase, sin embargo, cuando termina sin hacerle un proceso de revisión de lo que sucedió, simplemente no ocurrirá una transformación de sus acciones constitutivas de la enseñanza.

Por eso se puede decir que reflexionar sobre la práctica es sin duda una connotación importantísima en la profesión docente que afina, mejora y va dando matices más interesantes sobre lo que corrige producto de la reflexión. Se observa que en los ciclos implementados siempre hubo elementos del micro contexto que permitieron reflexionar en la acción para actuar con rapidez y no dejar caer lo planeado. Sustentando lo anteriormente dicho

(Perrenoud, 2004) explica que la reflexión sobre la acción no posibilita a una opinión de un compañero o hacer un alto en el momento para volver a planear, más bien es un momento de solución inmediata sin la oportunidad a realizar una reflexión más profunda. Luego también se considera que en el ejercicio de reflexión para los momentos de las acciones constitutivas de la enseñanza es de mucha ayuda la observación que han hecho los compañeros de Lesson Study para mostrar sus opiniones frente al ciclo implementado y así reflexionar con miradas distintas de lo sucedido. Entonces la reflexión como categoría emergente transforma la forma de afrontar un nuevo ciclo ya que en palabras de (Perrenoud, 2004):

La reflexión está dominada por la retrospectiva cuando se produce por el resultado de una actividad o de una interacción, o en un momento de calma, en cuyo caso su función principal consiste en ayudar a construir un balance, a comprender lo que ha funcionado o no o a preparar la próxima vez. Indirectamente, siempre hay una posible próxima vez (p.34).

#### - **El tiempo**

El tiempo es una categoría que emerge de la observación de los ciclos frente a sugerencias que le hicieron al docente investigador, se puede decir que existieron momentos que se debió tomar más de las sesiones para las que se planeó la clase. Es ahí donde se analiza este hallazgo sustentando en que si el estudiante empieza a ver transformaciones en la clase con nuevos elementos que trae el profesor como la rutina de pensamiento y trabajo en equipo donde los estudiantes se evalúan, estas nuevas estrategias requieren de tiempo para que se vayan familiarizando en este entorno de clases.

Para (Ritchhart y otros, 2014), “dentro de la noción de aprendizaje experiencial o aprendizaje basado en la indagación, con frecuencia mal entendida, los estudiantes a veces tienen que hacer una gran cantidad de actividades”. (P.26). Sin duda no es llenar a los estudiantes de actividades, sino más bien diseñar unas pocas bien estructuradas con preguntas elaboradas para visualizar sus pensamientos, con rutinas acordes al tema y la intención de alcanzar comprensiones que construyan conocimiento.

#### – **Trabajo en equipo**

El trabajo en equipo es un hallazgo muy gratificante porque permite a los estudiantes compartir las comprensiones que cada uno tienen frente a al concepto a construir, en todos los ciclos implementados siempre se pensó la planeación para que existieran actividades entorno al trabajo en equipo con el objetivo que se compartieran esos saberes que cada uno va construyendo, además para que se evolucione en un concepto más completo. En el quinto ciclo se utiliza el trabajo de equipo también para que se coevaluen no solo en estos cursos de los ciclos, sino que poco a poco se migra esta acción a todos los cursos en el que orienta el docente investigador.

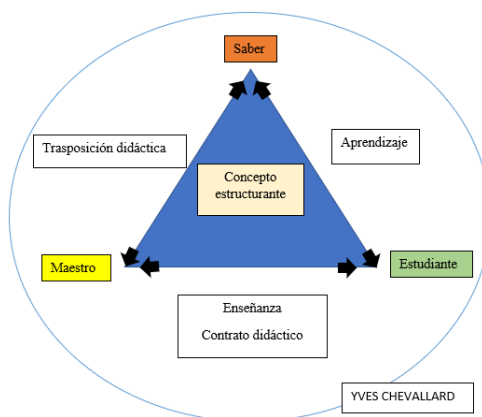
(Ritchhart y otros, 2014) expresan que cuando el docente se centra en actividades de clase ya sean individuales o grupales, se preocupan de que las acciones funcionen de manera ordenada, pero muchas veces dejan de lado que se visibilice el pensamiento del estudiante y si esto pasa, posiblemente faltara el objetivo principal, el aprendizaje. En este sentido el trabajo en equipo siempre será visto como una estrategia de colaboración en la formación de pensamiento con estrategias que permitan compartir sus aprendizajes hacia los estudiantes que aún no lo han alcanzado de manera más completa.

## - Comunicación en el aula

La comunicación en el aula fue un hallazgo que surge precisamente cuando se lleva lo planeado a la práctica de la implementación. Se considera que la comunicación en el ambiente escolar es de mucha importancia, quizás se puede tener una buena planeación con toda la rigurosidad del rastreo para darle fin a un concepto estructurante, con sus estrategias, herramientas didácticas y todos los elementos que se requieran para la clase, pero si no ocurre una buena comunicación, la transposición didáctica para obtener un aprendizaje se vería truncada en el intento.

Es necesario dar una mirada a las apreciaciones de los que intervienen en el ejercicio de comunicar siendo esta de manera horizontal, dejando de lado los juicios de poder y permitiendo el intercambio de saberes que cada persona podría tener, para nuestro caso la interacción comunicativa del docente a estudiante o al saber y todas las combinaciones que se producen en el triángulo de Chevallard.

**Figuras 42.** Triángulo de Chavellard



En este sentido la comunicación debe ser abierta, con oportunidades de emprender cambios en los pensamientos en los interlocutores (estudiante – profesor), retomando las

palabras de (Leite y otros, 2017), desde Freire “la comunicación o los procesos de comunicación suponen o nos remiten a re-pensar, a re-significar ideas como la igualdad, la diferencia, la idea de encuentro y la idea de comunicación como estrategia política y social”. (P.2).

Es una meta del docente investigador establecer un orden de silencio y que las pausas sean dirigidas con mecanismos de respeto entre los estudiantes y profesor, la comunicación en el aula sería mucho mejor, (En algunos cursos es más necesario), para (Martínez Otero Pérez, 2004) “El discurso en el aula es una peculiar praxis que posibilita la comunicación y la comprensión y que se encamina a la construcción de la identidad personal”. (P.2).

– **Respuestas de los estudiantes:**

El docente investigador pensaba que las respuestas que presentaban sus estudiantes debían ser las que se suponía, sin embargo, en esta investigación se encontró un hallazgo importante: las comprensiones de los estudiantes son difíciles de mostrar por factores como la timidez o porque consideran que son poco elaboradas, entonces ahí estuvo un reto en pensar ¿Cómo hacer que los estudiantes expresen lo que piensan? Para responder esta pregunta se utilizaron estrategias como la pregunta adecuada en un momento de la clase, que se responda entre compañeros, que se utilice instrumentos de la rúbrica en la coevaluación y la auto evaluación con preguntas propias de lo sucedido en la clase, que sean de tipo abierto para conocer las comprensiones a las que llegaron y se lean algunas al azar en la clase para destacar, sugerir y preguntar (escalera de valoración, se hace también a cada trabajo de los estudiantes).

Para sustentar lo dicho se recogen las palabras de (Ritchhart y otros, 2014):

El proceso de comprensión está integralmente vinculado a la construcción de nuestras explicaciones e interpretaciones. En ciencias, las llamamos teorías e hipótesis. En

matemáticas, a veces las llamamos conjeturas o generalizaciones. En la construcción de estas explicaciones, nos basamos en razonar con evidencia para sostener nuestras posiciones y tratar de llegar a posiciones justas precisas que puedan ser apoyadas. (P.28).

Sin duda se destacan elementos de las 8 fuerzas culturales como el trabajo en equipo, mostrar las comprensiones del compañero, las rutinas de pensamiento, el tiempo; porque realmente si se aprecia desde las comprensiones, de una vez se puede ir valorando bajo un instrumento dirigido que recoja estas comprensiones. Para (Moreno Olivos, 2016):

Enseñar para las pruebas estandarizadas es una consecuencia inevitable de la presión administrativa por la medición de los resultados. Consecuentemente, los alumnos son orientados para dar una respuesta “correcta” antes que para pensar por sí mismos y convertirse en aprendices creativos (p.17).

De lo nombrado anteriormente se considera que cuando se visibiliza el pensamiento conociendo las respuestas de los estudiantes, se da una mejor calidad al aprendizaje porque se conoce qué tanto se ha comprendido de lo enseñado, qué acciones debe mejorar el docente para seguir construyendo mejores estrategias para lograr los objetivos de los RPA, además se prepara a estudiantes que comprenden mejor el mundo (su contexto).

#### – **Instrumentos de evaluación**

Este hallazgo ha permitido crecer mucho al docente investigador, conocía lo débil que se encontraba en el aspecto de evaluar, ocurre desde el ciclo uno que, aunque se integran aspectos de preguntas dentro de una guía para el estudiante, el microcontexto cambia la clase virtual a presencial y se olvida valorar con este instrumento. En el siguiente ciclo se dio más importancia a las comprensiones de los estudiantes en cada momento de la clase y se colocan los criterios de

evaluación en el tablero. Pero para el último ciclo, se estructura un buen manejo de la evaluación con la ayuda de tres instrumentos creados para tal fin, uno de auto evaluación, otro de coevaluación y por último una rúbrica de evaluación que recoge los dos anteriores más la observación que el docente tiene bajo la rutina de aprendizaje.

Se debe ver la evaluación como una forma de observar las comprensiones de los estudiantes, mas no como una forma de puntuar qué tan bueno o malo es un estudiante. Tomando las palabras de (Casanova M. A., 1997), los alumnos estudian para presentar un examen y aprobar, los docentes construyen el examen con la idea de que lo aprueben, entonces realmente se tiene en cuenta la vida social siempre todo lo que se evalúa es para demostrar que posee conocimiento sobre aspectos que pueden aportar a las sociedades.

Se observa que la evaluación se apoya en instrumentos con adaptaciones que el docente investigador quiere observar bajo qué tanto comprenden los estudiantes de lo que se quiere enseñar, también como una forma más de valorar, sugerir y preguntar (escalera de valoración), para crear un ambiente más de confianza y no de rigidez o imposición, cambiar la forma de ver la evaluación es el nuevo objetivo del docente investigador y que los estudiantes participen con sus comprensiones, sin pena, sin miedo, con respuestas espontáneas.

Ahora, a través de la siguiente tabla se mostrará un recorrido por los ciclos mostrando las categorías que emergen y que fueron las más relevantes para la investigación del docente investigador.

**Tabla 17.** *Matriz de análisis de ciclos y categorías emergentes.*

### Análisis de categorías a través de los ciclos de reflexión



Categoría apriorística	Subcategorías y categorías emergentes	Ciclo 0 y 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Ciclo 4	Análisis
Planeación	Rutina de pensamiento (antes pensaba – ahora pienso)	No se utilizaba este tipo de estrategia para el ciclo 0, para el ciclo 1 se plantea el uso	Se utiliza la rutina de pensamiento y se recibe buenos comentarios por los estudiantes	Se olvida utilizar la rutina, aunque se visualiza el pensamiento o a través de la pregunta	Se utiliza la rutina de pensamiento para apropiarse del concepto a estructurar de la experimentación con el método científico.	Se puede decir que, aunque en el ciclo preliminar y el ciclo dos no se utilizó la rutina de pensamiento, se considera que es una herramienta potente para visibilizar el pensamiento de los estudiantes, cabe aclarar que en clases diferentes a las mostradas se ha aplicado la rutina.
	Niveles de concreción curricular	Para el ciclo cero o preliminar se responde a ¿Qué es lo que enseño?, para el ciclo 1 se plantea bajo un ejercicio de rastreo de pertinencia y coherencia	Se hace un rastreo de pertinencia y coherencia para una clase en física. No se tenía muy claro lo del concepto estructurante	Se sigue haciendo un rastreo de pertinencia y coherencia para este ciclo en tecnología	Ahora se realiza lo propio para este ciclo en el área de física y se aclara más sobre la concepción de concepto estructurante.	El rastreo de pertinencia y coherencia se vuelve una constante para la planeación del docente investigador, cada vez teniendo más claro lo referido a concepto estructurante.
Implementación	Transposición didáctica	No se tenía claro este concepto de transposición didáctica.	Se diseñan estrategias que permiten desarrollar una clase ordenada y sistemática	Existen estrategias coherentes que permiten que lo planeado surta efecto en la implementación	Existen instrumentos diseñados, además de estrategias con recursos como el video y la práctica experimental en grupo para que cumpla efecto una transposición de lo que se enseña hacia el aprendizaje.	Se considera que a medida que avanzan los ciclos, el uso de las estrategias para que surta efecto una transposición didáctica es mejor. Se utilizan y descubren aspectos como la comunicación en el aula como una forma de motivar o despertar el interés de los estudiantes.
	Ciclos de reflexión	No se realiza ciclos de reflexión	El ciclo de reflexión se toma como un ejercicio nuevo con	El ciclo de reflexión se apoya de manera más	En este ciclo se analiza todo lo que ocurre y se apoya más con	La ayuda del compañero de LS en el ejercicio de observadores, permiten al docente investigador reflexionar de manera más objetiva teniendo en cuenta acciones que consideraba que lo estaba

			poco sustento teórico.	rigurosa se los aportes de los compañeros de LS, se reflexiona sobre la práctica.	teóricos se descubren muchos elementos que fortalecen la práctica de enseñanza del docente, cada acción es mirada con el fin de pulirla.	<p>haciendo bien. A partir del ciclo dos se reflexiona antes, durante y después de la práctica.</p> <p>El tiempo es una categoría que sin duda tuvo que ver en todos ciclos, se debe tener en cuenta que es mejor planear actividades de sesiones cortas previendo que pueden ocurrir situaciones del microcontexto y esto así podría favorecer en cuestiones de tiempo.</p> <p>El trabajo en equipo es la categoría más evidente en sentido de transformación del conocimiento. Los jóvenes son más abiertos a comunicar lo que saben entre los compañeros y se promueve la ayuda frente la dificultad del ejercicio planteado.</p>
	Tiempo	Para estos momentos se tienen en cuenta el tiempo en la planeación	Aunque se planeó para la virtualidad, se aplicó en la institución con modificaciones en el tiempo, se usaron más sesiones porque se vio necesario	Se dejaron de aplicar una actividad que se tenía para la clase y se cambió como tarea por falta de tiempo.	En este ciclo ocurre un aspecto de cambio de asignación de clases y la actividad final de coevaluación se aplica por fuera de la clase porque no está el espacio de clase para desarrollarla.	
	Trabajo en equipo	En el ciclo 1 se diseñó para que exista trabajo en equipo	Para este ciclo se diseñó para que exista trabajo en equipo como una acción que permita compartir saberes (característica de las fuerzas culturales)	Para este ciclo se diseñó para que exista trabajo en equipo como una acción que permita compartir saberes (característica de las fuerzas culturales)	Para este ciclo se diseñó para que exista trabajo en equipo como una acción que permita compartir saberes (característica de las fuerzas culturales)	
	Comunicación en el aula	No se descubre a importancia de este aspecto	No se descubre a importancia de este aspecto	Se piensa sobre cómo hacer que en algunos cursos se maneje mejor lo de la comunicación	Se descubre la importancia de este aspecto y se aborda con el uso de la estrategia e dar la palabra, hacer pausas de silencio.	
	Respuesta de los estudiantes	Se tenía en cuenta,	Se tiene en cuenta y se valora sus	Se tiene en cuenta las respuestas	Se tiene en cuenta las respuestas y se	El análisis para estas categorías concluye en reconocer que evaluar se

Evaluación		pero sin rigurosidad	respuestas, aunque sin el uso de un instrumento o técnica de valoración	y se aplica la técnica de valoración con la ayuda de la escalera de valoración	aplica la técnica de valoración con la ayuda de la escalera de valoración. Se retroalimenta con mensajes a los estudiantes y se utiliza la rúbrica de evaluación con dinámicas de auto y coevaluación	<p>puede hacer desde la mirada hacia las respuestas que van dando los estudiantes en el transcurso de la clase, con comprensiones que se van construyendo de la mano de las estrategias tomadas para lograrlo.</p> <p>Ahora es más riguroso si en la evaluación se diseñan instrumentos como la rúbrica que con técnicas como la coe, auto y hetero bajo el medio como el estudiante a estudiante o estudiante y saber o maestro a estudiante. Esto al final genera una nota que se devuelve con una retroalimentación con la técnica de la escalera de valoración.</p>
	Instrumentos de evaluación (rúbrica)	Se planean, pero no se utilizaron	Se planea, se diseña y se utiliza, pero los estudiantes apenas ven esas preguntas con poca comprensión de uso.	Se planea, pero no se aplica, se da a conocer a los estudiantes los criterios en el tablero y se evalúa en la marcha	Se planea, se diseñan tres formatos de rúbrica, uno para auto, otro para coe y por último una donde recoge la hetero, coe y auto evaluación. Se entrega a los estudiantes bajo un ejercicio de mostrar sus aprendizajes.	

Fuente: elaboración propia

Este análisis expuesto anteriormente, lleva al docente a realizar un antes y un después frente a las acciones constitutivas de la enseñanza permitiendo ver la evolución que ha tenido con el ejercicio de los ciclos implementados que se presentan en la investigación.

**Tabla 18.** *Matriz de antes y después (acciones constitutivas de la enseñanza).*

<b>Categoría apriorística: Planeación</b>	
<b>Antes</b>	<b>Después</b>
No se tenía en cuenta el uso de la rutina de pensamiento como una estrategia para visibilizar el pensamiento en los estudiantes.	Se usan las rutinas de pensamiento para hacer visible el pensamiento de los estudiantes. En la investigación se muestra la rutina antes pensaba –ahora pienso, pero en estos momentos se están utilizando otras, como veo, pienso y me pregunto.

No se planeaba haciendo recorrido de rastreo macro, meso y micro curricular. Simplemente se utilizaba el documento del MEN para construir su malla curricular.	La planeación ahora se hace pensando en un rastreo más profundo, planteando unos RPA (resultados previstos de aprendizaje) siempre teniendo en cuenta el microcontexto realizando adaptaciones para que se conozca lo que viene trabajando en el mundo.
--	---

<b>Categoría apriorística: Implementación</b>	
<b>Antes</b>	<b>Después</b>
No se tenían en cuenta estrategias ordenadas que permitieran una transposición entre lo que se enseñe y lo que se aprende.	Ahora se planean estrategias didácticas que en la implementación ocurra una relación de enseñanza y aprendizaje como el triángulo (estudiante- profesor- saber)
No se tenía en cuenta la estructura de un ciclo de enseñanza y simplemente se implementaba la clase sin tener un orden y no se reflexionaba frente a las acciones constitutivas que la conforman.	Ahora se parte de una previa reflexión de los aspectos que se observan con ayuda de los compañeros de Lesson Study. Siempre se parte de la planeación, para que tenga una sinergia y relación con la implementación y evaluación para luego reflexionar y empezar de nuevo.
Antes no se tenía en cuenta el tiempo a la hora de planear y se implementaba teniendo en cuenta que se tomará el tiempo que se fuera para lograr con el objetivo	Ahora el docente investigador considera que el tiempo se debe tener en cuenta desde la planeación sobre cada una de las estrategias a implementar y abarcar RPA de a poco dándole importancia a visibilizar el pensamiento de los estudiantes.
No se realizaban preguntas con sentido de ver las comprensiones de los estudiantes.	Ahora se hacen preguntas para motivar la participación de clases, se involucra la pregunta en las actividades y da pie para ir valorando las comprensiones que se tienen frente a lo implementado.
Se trabajaba en grupo, pero más como una forma de tener que calificar menos y sin tener en cuenta las comprensiones de los estudiantes, se veía el resultado más no que se va construyendo.	Ahora el trabajo en grupo se ve como una forma de construir saberes dando a conocer cada uno lo que piensan, cada estudiante tiene un rol dentro del grupo y se evalúan entre ellos.
La comunicación en el aula se hacía de forma desordenada, sin darle importancia al silencio, a la participación dirigida. La comunicación era en una dirección.	Ahora se plantea mecanismo de participación ordenada, en doble vía estudiante –estudiante, o estudiante – profesor, y las combinaciones que se formen. El silencio es una norma que se solicita para que pueda existir buena comunicación, enganchadora, motivante, con buenos ejemplos que permitan la participación de todos.

<b>Categoría apriorística: Evaluación</b>	
<b>Antes</b>	<b>Después</b>
Las respuestas de las preguntas sólo se veían para encontrar el error, y no se valoraba el aprendizaje que podría traer el estudiante.	Ahora se ve la respuesta a las preguntas como una oportunidad de ver las comprensiones que vienen construyendo los estudiantes y además se valora, se sugiere y se pregunta (escalera de valoración) con la participación de los compañeros y profesor (auto, co y hetero evaluación)

<p>Antes el docente investigador evaluaba al final del ciclo sin usar instrumentos, técnicas y solo lo hacía el docente.</p>	<p>Ahora se da la oportunidad de que entre los estudiantes se evalúen con instrumentos como la rúbrica para obtener la auto, la coevaluación y el docente obtiene otra nota de las respuestas que dan los estudiantes, todo se recoge en una rúbrica general que recoge lo de todos. Todo esto bajo la dinámica de preguntas estrategias de clases.</p>
<p>Los estudiantes estaban acostumbrados a exámenes de preguntas o ejercicios que se veían como un castigo o una forma de obtener una nota que podría definir todo un proceso.</p>	<p>Ahora los estudiantes ven este ejercicio de obtener una nota, como un proceso integrador con dinámicas compartidas, demostrativas que revelan sus comprensiones. Mas allá de evaluar es mostrar aprendizajes que marcan evolución.</p>
<p>Antes el docente no daba la oportunidad de que le evaluaran la clase, por temor a que se encontraran situaciones que lo juzgaran.</p>	<p>Ahora se permite un espacio al final de la clase donde se solicita a los estudiantes, bajo una mirada reflexiva y honesta, que valoren la clase.</p>
<p>Se valoraba al final del periodo la auto y coevaluación.</p>	<p>Ahora se propone el uso de actividades diseñadas que arrojan la auto evaluación y la coevaluación, siempre mostrando sus comprensiones.</p>

Fuente: elaboración propia

## Capítulo 8. Comprensiones y aportes al conocimiento pedagógico

En este capítulo el docente investigador presenta los conceptos estructurantes de los hallazgos encontrados en el capítulo anterior y construye su propia tesis bajo sus comprensiones, dándole sentido a la investigación de su práctica de enseñanza. En palabras de (Cisterna Cabrera, 2005):

Un modelo de estructuración operacional de una investigación cualitativa implica un diseño que se articula en un conjunto de capítulos o secciones que en su totalidad deben dar cuenta de modo coherente, secuencial e integrador, de todo el proceso investigativo (p.2).

Ahora, se parte del hecho de ver la docencia como una profesión que merece el estatus de quien la ejerce, que tomando la idea de (Alba y otros), es una acción contractual en donde el docente se encarga de mejorar las acciones constitutivas de la enseñanza de manera profesional para que en la práctica cumpla su misión de enseñar. Es entonces, que el docente investigador comprende que mejorar su práctica de enseñanza va de la mano de un constructo teórico que eleva el entendimiento articulado de la misma llevándola a un nivel de exigencia mayor.

Por lo tanto, es en cada una de las acciones constitutivas de la enseñanza donde emergen unos hallazgos que ayudan a transformar el pensamiento del docente y sus estudiantes. Para empezar, en la planeación donde se estructura lo que puede ocurrir en clase y para esto se empieza haciendo un rastreo riguroso de información global a nivel mundial (macro currículo), luego se buscan elementos que podrían estructurar el concepto a enseñar desde lo nacional o departamental, inclusive institucional (meso currículo) y por último, se realizan las

adaptaciones de estos conceptos a enseñar en el micro contexto para los estudiantes de la institución educativa. Entonces en palabras de (Sacristán, 2009):

La actividad de diseñar el currículum se refiere al proceso de planificarlo, darle forma y adecuarlo a las peculiaridades de los niveles escolares. Desde las declaraciones de finalidades hasta la práctica, es preciso planificar los contenidos y las actividades con un cierto orden para que haya continuidad entre intenciones y acciones (p.53).

Esta planeación estructurada también requiere de estrategias didácticas que permiten construir pensamientos más elaborados para los estudiantes y una de estas estrategias son las rutinas de pensamiento que han mostrado al docente investigador los conocimientos de los jóvenes cuando llegan al aula, reconociendo que no solo la verdad la tiene el docente y más bien que es un ejercicio de construcción de los saberes entre todos. De (Ritchhart y otros, 2014), “aunque las rutinas son abiertas y no se usan para promover una respuesta específica, sí dan cabida a una valoración formativa continua” (p.57).

También es preciso señalar que la implementación es una acción que se articula con la planeación y que teniendo en cuenta las estrategias didácticas acordes al micro y nano contexto se podría garantizar la transposición entre lo que se enseña hacia el aprendizaje. Siguiendo lo dicho, es importante utilizar elementos de las ocho fuerzas culturales, como el tiempo que marcan la duración de los momentos entre las actividades de clases, el trabajo grupal que genera una construcción de conocimiento compartido mostrando cada uno su apreciación frente al concepto en formación, el uso de la pregunta bien elaborada, la rutina de pensamiento como estrategia enganchadora que genera un momento de curiosidad por el estudiante, que acompañada de buenos ejemplos (videos, lecturas o explicaciones del docente) generan un saber más profundo, estas construcciones de sus saberes son conocidos por todos en algún sitio

de la pared del salón para que se sientan orgullosos de lo que se va logrando. Destacando a (Ritchhart y otros, 2014), “las preguntas auténticas no solo provienen del docente. Cuando los estudiantes hacen preguntas auténticas, sabemos que están enfocados en el aprendizaje y no simplemente en cumplir con una tarea”. (P.47)

Así, la implementación necesita del ciclo de reflexión, pues es la reflexión antes, sobre y después de la práctica la que permite mejorar para ajustar sobre los que va ocurriendo, muchas veces se debe actuar dentro del momento de clase, para modificar actividades planeadas producto de lo que sucede momentáneamente en el nano contexto. En este sentido, reflexionar requiere de escribir y pensar para transformar sobre la práctica, retomando las palabras de (Freire, 2004), “es por esto que no es posible reducir el acto de escribir a un ejercicio mecánico. Este acto es más complejo y exige más que el de pensar sin escribir” (p.25).

Como hallazgo derivado de los que sucedía en clases se determina que la comunicación en el aula es determinante para que se mantenga una participación activa y ordenada en las clases, que el docente exprese lo que va a comunicar de manera agradable, con buen tono de voz, sentido del humor y el uso de ejemplos que motiven el estudiante para que se produzca una relación comunicativa bidireccional y así se empiece a generar aprendizajes. Como dice (Leite y otros, 2017):

No hay educación sin comunicación, por lo que la comunicación es básica en los planteamientos educativos de Paulo Freire. Propone una comunicación de «ida y vuelta» entre educadores y educandos, mutuamente se educan mediante el diálogo en el cual se establece el proceso educativo (p.3).



Es también la evaluación una parte importante en el proceso de la enseñanza, sin embargo, no se debe ver como una acción de asignación de nota para una calificación, más bien debe verse como un proceso integrador en el que el estudiante (auto), los estudiantes (co) y el docente (hetero), desarrollan un ejercicio dinámico apoyado de instrumentos como la rúbrica y utilizando técnicas que permitan ver los avances frente los aprendizajes que van formando los estudiantes. En palabras de (Casanova M. A., 1997):

La evaluación aplicada a la enseñanza y el aprendizaje consiste en un proceso sistemático y riguroso de la recogida de datos, incorporados 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 (p.31).

Es importante que la evaluación sea vista como un proceso de valorar los avances de las comprensiones de los estudiantes (escalera de valoración con adaptación del diseño de Daniel Wilson) y que también se sugieran aspectos a mejorar, ahora la pregunta bien dirigida se puede utilizar para ver pensamientos que podrían ser tomados para valorar sus respuestas. Cabe también denotar que la evaluación debe ir dirigida en las dos direcciones hacia el estudiante como se ha nombrado, pero también hacia el profesor, como una forma de encontrar aspectos a mejorar sugerido por los estudiantes.

Sin duda el tipo de investigación acción que se utiliza para este proyecto ha traído grandes retos para el docente investigador que en conjunto con los momentos de reflexión generan transformaciones en sus prácticas de enseñanza, de hecho utilizar la metodología de la Lesson Study permite trabajar colaborativamente bajo la observación a distancia de las

prácticas del docente que de acuerdo con las apreciaciones de los compañeros van generando ajustes importantes en las acciones constitutivas de la enseñanza. Para (Latorre, 2005), “la investigación-acción se puede considerar como un término genérico que hace referencia a una amplia gama de estrategias realizadas para mejorar el sistema educativo y social” (p.25)

Por último, el docente investigador considera que existen más elementos que surgen de la práctica de enseñanza que le llevarán a seguir investigando para fortalecer su ejercicio de enseñar, por ejemplo, seguir usando más rutinas de pensamiento, buscar más estrategias que permitan trasposición didáctica, investigar en nuevos instrumentos de evaluación, hacer análisis a las evaluaciones y aportar con el desarrollo de la construcción de la malla curricular del área de trabajo.

## Capítulo 9. Proyecciones

El docente investigador después de haber expuesto sus comprensiones y aportes pedagógicos frente a su investigación en los ciclos desarrollados considera que es necesario hacer unas proyecciones de lo que serán sus prácticas de enseñanza más allá de lo dicho en este proyecto. Entonces, es necesario realizar ajustes a la malla curricular de tecnología e informática y física de la Institución educativa Nicolás Manrique con el objetivo de mejorarla con el rastreo de concreción curricular de forma rigurosa y agregarle resultados previstos de aprendizaje para los conceptos estructurantes a presentar en los periodos del año académico.

También se debe seguir haciendo de la planeación un proceso serio que muestre sinergia entre la implementación y la evaluación, con estrategias pedagógicas como otro tipo de rutinas de pensamiento, apoyadas de herramientas como el video, las imágenes y buenos ejemplos para conseguir comprensiones en los estudiantes. Sin duda la evaluación debe ser planeada desde la planeación con diseño de rúbricas, técnicas y medios donde se piense que evaluar se da en todos los momentos de la clase, con la integración de los actores como el docente y el estudiante.

Frente a la implementación, el docente investigador tiene proyectado que se utilicen todos los elementos de las ocho fuerzas culturales permitiendo así que la clase no tenga cabida a la improvisación, sino más bien se encuentre en un momento de buenas prácticas de enseñanza. Estas acciones dichas anteriormente necesitan de otros aspectos de la comunicación en el aula que sugiere tener en cuenta para poder llegar hacia los estudiantes, estos pueden ser cómo mejorar el sentido del humor, proponer una comunicación en doble vía con el uso de la

pregunta bien elaborada, crear estrategias de comunicación no verbal para fomentar el orden, esto sin duda fortalecería las acciones que se presentan en las fuerzas culturales.

Asimismo, se da la mirada hacia la evaluación y el docente investigador piensa seguir utilizando la rúbrica de evaluación como una forma de valorar de manera más justa, en la que las apreciaciones frente a los trabajos presentados por los estudiantes sean devueltas con la técnica de la escalera de valoración (idea tomada de Daniel Wilson) haciendo que los estudiantes conozcan cuáles son sus fortalezas y los aspectos por seguir mejorando.

También se considera que existen los instrumentos de evaluación como las listas de chequeo, las rejillas de evaluación programadas (en línea o Excel) que se tendrán en cuenta para realizar diseños coherentes para el micro contexto, además de que con la información recolectada se deberá hacer análisis a los resultados obtenidos, no tanto para juzgar al estudiante, sino más bien para buscar soluciones frente a lo que se falla.

Seguir haciendo énfasis entre las dinámicas que se pueden presentar con los estudiantes frente a la construcción de sus respuestas y comprensiones en un ejercicio colaborativo, que sumado a los instrumentos de valoración puedan evidenciar los avances en sus aprendizajes.

Para el trabajo colaborativo se tratará de incluir a más compañeros de la institución educativa para que usen la metodología de la Lesson Study como una forma de mejorar las acciones constitutivas de la enseñanza permitiendo reflexionar sobre sus prácticas. Esto también impulsará a los docentes a mantenerse actualizados a las tendencias que se pueden presentar para sus áreas de conocimiento.

## Capítulo 10. Conclusiones y recomendaciones

### 10.1. Conclusiones

Para este capítulo el docente investigador presenta las conclusiones derivadas de la investigación que realizó sobre el objeto de estudio, sus prácticas de enseñanza, del mismo modo que se trata de dar respuestas sobre los objetivos planteados. En primer lugar, se muestra la intención del objetivo general: “*Analizar las acciones constitutivas de la enseñanza del docente investigador para generar cambios que permitan evidenciar el pensamiento de los estudiantes.*” De este objetivo surgen tres objetivos específicos a los cuales se presentan las siguientes conclusiones:

- 1. Evaluar el impacto de la rutina de pensamiento (antes pensaba – ahora pienso) y elementos de las ocho fuerzas culturales para fomentar el pensamiento visible de los estudiantes.**

En la investigación se encuentra que el uso de esta rutina de pensamiento es muy favorable para hacer que los estudiantes muestren los conocimientos que tienen frente al concepto que se está construyendo en las clases, de este modo el docente investigador concluye que:

La rutina debe ser escogida en el proceso de planeación estructurada reconociendo qué tan pertinente y coherente es aplicarla para cierto concepto a construir, conociendo además el contexto de los estudiantes de la institución. Entonces se reconoce que el docente investigador antes de emprender esta investigación no tenía en cuenta este tipo de estrategias dentro de su planeación, que por cierto no era tan estructurada como ahora ya lo son.

Además, que desde la rutina se establecen lazos para evaluar con las respuestas que van construyendo los estudiantes, y se vuelve un ejercicio de valoración continua desde el principio siendo así un proceso que se planea con la creación e instrumentos de evaluación como la rúbrica en la que va incluido el criterio de la rutina. El docente investigador también encontró que antes las actividades que se iban desarrollando en clases no eran sujetas a evaluación, sino hasta el último momento cuando se utilizaba el taller o evaluación del tema.

Ahora, es importante mencionar que el docente que desee aplicar la estrategia de rutinas de pensamiento debe hacer un análisis antes de la acción buscando de las muchas que existen cuál es la adecuada para el objetivo que se plantea para las clases, como esta investigación está enfocada al pensamiento visible, es una de las herramientas más poderosa para este fin.

En cuanto a las fuerzas culturales se encontró que son importantes para que se garantice una transposición didáctica desde la enseñanza para el aprendizaje. Para esto el docente investigador debe ser más cuidadoso desde la planeación para relacionar todos los elementos de las fuerzas culturales para que se mejore el ambiente de aprendizaje; aunque se utilizaron algunas el tiempo, el uso de la pregunta, la rutina de pensamiento, el trabajo colaborativo, todavía es necesario seguir incluyendo más aspectos hasta volver este ejercicio parte transparente en la planeación.

Sin duda las fuerzas culturales se deben ver como esos elementos complementarios, que dan orden para una clase si se tienen en cuenta desde la planeación, marcan la ruta para mostrar pensamientos visibles en los estudiantes. Estructuran la planeación, pero se evidencia en la implementación permitiendo el desarrollo agradable, participativo, generador y dinámico de los pensamientos en los estudiantes y a su vez la evaluación se va realizando de forma espontánea en las respuestas que se muestran en los estudiantes.

## **2. Interpretar las prácticas de enseñanza del docente investigador, para ajustar los elementos que la constituyen después de ejercicios de reflexión.**

Este objetivo se viene cumpliendo cada vez que el docente investigador va realizando más ciclos de reflexión que le permiten entender mejor sus prácticas de enseñanza, de esto se puede concluir lo siguiente:

Frente a la planeación se venía haciendo esta acción de manera simple, escueta que solo permitía cumplir en un formato lo que se iba a realizar en clases, con el objetivo solo de transmitir unos conocimientos a los estudiantes siendo estos unos actores pasivos que recibían el conocimiento sin hacer propuestas o conjeturas frente a lo que decía el profesor. Ahora el docente investigador después de adquirir los conocimientos brindados desde la Maestría en Pedagogía en los seminarios que la constituyen, considera que la planeación debe ser estructurada con un rastreo riguroso desde lo macro, meso, micro y nano curricular, que establezca resultados previstos de aprendizaje con estrategias didácticas que permitan evidenciar el pensamiento de los estudiantes, pero a su vez que se construyan conocimientos que permitan ser puestos en práctica en sus comunidades, puesto que lo planeado es aterrizado al contexto de la institución y su horizonte institucional.

Es necesario decir que el ejercicio de reflexionar debe ocurrir antes, durante y después de la acción, para que permita ir ajustando cada una de las acciones constitutivas de la enseñanza. Antes de la acción le permitirá al docente realizar una buena planeación, que permita escoger la ruta a través de sus estrategias para un buen desarrollo de la clase. Durante la acción se reflexiona para tomar decisiones inmediatas que ayuden a no dejar caer la clase por circunstancias inesperadas que pudiesen presentarse, esto a su vez establece nuevos hallazgos para tener en cuenta hacia una futura clase, y para hablar de la reflexión después de la acción se

debe pensar en cuáles fueron las fortalezas y debilidades que se presentan para mejorar de manera rigurosa escribiendo sus propias teorías producto de las comprensiones que se tienen.

### **3.Describir la evolución que se muestra en la evaluación en el proceso de enseñanza**

Para este objetivo el docente investigador reconoce, que es uno de los aspectos con mayor debilidad de las acciones constitutivas de la enseñanza. Sin embargo, los seminarios de la Maestría en Pedagogía le enseñaron que la evaluación se puede realizar en todos los momentos de las clases, es así como se llega a la siguiente conclusión:

El docente investigador en un principio realizaba evaluación al final de la clase o en una próxima sesión con un cuestionario de preguntas o ejercicios de resolución de problemas. Ahora el docente desde la planeación está pensando en cada actividad didáctica para ser vista como una oportunidad de valorar los aprendizajes de los estudiantes.

También se considera que la evaluación evolucionó en el momento que conoce que esta se compone de una técnica, un medio y un instrumento, para lo cual se aplica con el uso de la rúbrica (instrumento), donde los actores son los mismos estudiantes (medio) cuando analizan las respuestas de sus compañeros en un ejercicio de coevaluación (técnica).

El hecho de que el estudiante se auto evalúe en un proceso de clase es otra evolución de la evaluación, pues esta se hacía al final del periodo académico (cada 10 semanas de clases), este resultado de su autoevaluación se recoge en una rúbrica general, con la coevaluación y la hetero evaluación, permitiendo así que el índice de pérdida de los estudiantes sea menor, ahora la evaluación se vuelve más un seguimiento al aprendizaje y no tanto una forma de intimidar o castigo.



Otra conclusión que encuentra el docente investigador es que devuelve una apreciación de lo que observa en los trabajos de los estudiantes, haciendo uso de la escalera de valoración entregando así un aspecto a mejorar y una pregunta para que siga promoviendo la curiosidad y llegar más allá de lo que presenta. La evaluación sin duda cambió en la forma de aplicarla por el docente y es más fácil ahora asignar una nota puesto que al hacerlo se reconocen los elementos que la componen.

La evaluación se debe ver como un proceso integrador, que ayude el aprendizaje para darle fuerza a las comprensiones que se van construyendo con desde, para y con los estudiantes utilizando estrategias muy bien diseñadas desde la planeación y se permita evidenciar en la implementación.

## **10.2. Recomendaciones**

Después de haber mostrado las conclusiones que se determinan de la investigación, el docente investigador presenta las siguientes recomendaciones para mejorar las prácticas de enseñanza de quien lo quisiera hacer:

- Toda persona que trabaje en el campo de la docencia debe ver la profesión como una constante formación académica que le permite evolucionar frente a los conceptos estructurantes a enseñar donde siempre es importante tener en cuenta tendencias mundiales sobre lo que se enseña bajo la mirada de teóricos.
- Realizar la planeación de manera rigurosa, ordenada, teniendo en cuenta los niveles de concreción curricular, permitiendo así que las estrategias didácticas sean bien diseñadas para la hora de la implementación, y que a su vez estas estrategias sean articuladas con la evaluación.

- Tener en cuenta resultados previstos de aprendizaje para ir marcando metas en el alcance de lo planeado frente a las comprensiones que van alcanzando los estudiantes, esto a su vez muestra qué tan acertadas o no fueron las estrategias que se tuvieron en cuenta para esa clase.
- Utilizar estrategias de las ocho fuerzas culturales para permitir el pensamiento visible de los estudiantes, e ir construyendo estos pensamientos en comprensiones más claras que a su vez generan aprendizaje.
- Ver la evaluación como un proceso continuo en donde se aprecian las respuestas de los estudiantes bajo medios, técnicas e instrumentos que garantizan una nota más integradora (auto, co y hetero evaluación), y justa para cada sesión de clases.
- Se recomienda también que el docente utilice una comunicación de aula pertinente, que permita garantizar el cumplimiento de las estrategias diseñadas para la clase, apoyada en elementos como el buen sentido del humor, los buenos ejemplos, la participación de los estudiantes, códigos para mantener el orden en el salón.
- También es importante que se siga reflexionando sobre la práctica de enseñanza en todas sus fases, (planeación, implementación, evaluación), preferiblemente bajo la metodología de la Lesson Study integrando más profesores en un trabajo colaborativo que permita perfeccionar su labor como docente.

## Referencias

- Alba, J. A., Atehortúa, G. V., & Maturana, G. A. (s.f.). La práctica de enseñanza como objeto formal de investigación pedagógica.
- Casanova, M. A. (1997). Evaluación: Concepto, Tipología y Objetivos. En *Manual de evaluación educativa* (págs. 57-91). Mexico: La Muralla, S.A.
- Casanova, M. A. (1997). *Manual de la evaluación educativa* (2 ed.). La Muralla S.A.
- Cisterna Cabrera, F. (2007). Manual de metodología de la investigación cualitativa para la educación y las ciencias sociales. *Manual*. Universidad del Bío-Bío.
- Cisterna Cabrera, F. (2005). Categorización y triangulación como procesos de validación del conocimiento en investigación cualitativa. *14*(1), 61-71.
- De la torre, S., Oliver, C., Sevillano, M. L., Domingues, M., Mallart, J., Candida Morales, M., . . . Tort, L. (2010). *Estrategias didácticas en el aula buscando la calidad y la innovación*. Madrid: UNED Aula Abierta.
- Domingo Roget, A. (2021). Fundamentos: el profesional reflexivo. *Práctica reflexiva*, 1-5.
- Dorrego, E. (2016). Educación a distancia y Evaluación del Aprendizaje. *Educación a distancia*(6). <http://www.um.es/ead/red/M6>
- Elliott, J. (2000). ¿En qué consiste la investigación acción en la escuela? En *La investigación - acción en educación* (págs. 1-20). Morata, S. L.
- Freire, P. (2004). *Cartas a quien pretende enseñar*. Siglo veintiuno editores Argentina S.A.
- Gellon, G. (2005). *La ciencia en el aula: lo que nos dice la ciencia de como enseñarla*. Paidós SAICF.
- Hernández Sampieri, R. (2010). *Metodología de la investigación*. McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Hernández Sampieri, R. (2011). Metodología de la investigación. <https://sites.google.com/site/metodologiadelainvestigacionb7/capitulo-5-sampieri>
- Herrera González, J., & Martínez Ruiz, A. (2018). El saber pedagógico como saber práctico. *Pedagogías y saberes*(49), 9-26.
- Khemmis, S., & Fitzclarence, L. (1993). *El currículum: Más allá de una teoría de la reproducción*. Madrid: MORATA.

- Latorre, A. (2005). *La investigación - acción, Conocer y cambiar la práctica educativa*. Barcelona: Graó.
- Leite, A., Marzo Guarinos, A., & Cruz Díaz, R. (2017). Paulo Freire comunicación y educación. *Aularia, El país de las aulas*, 2-16.
- León, P., & Barrera, M. X. (2017 de 09 de 2017). En el aula : ¿Como se puede crear una cultura de pensamiento? (R. d. educación, Entrevistador) <http://www.revistadeeducacion.cl/aula-se-puede-crear-una-cultura-pensamiento/>
- Manrique, N. (2017). Reseña Historica. En N. Manrique, *PEI de la Institucion Educativa Nicolas Manrique* (págs. 1-4). Gigante Huila.
- Martin, Laura Cecilia, Roco y Maria Victoria. (2012). El Salon De Clases Como Contexto De Aprendizaje Y Como Contexto Cognitivo. En Academia.org (Ed.), *IV Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología*. Buenos Aires. Retrieved 22 de 09 de 2020, from <https://www.academica.org/000-072/470.pdf>
- Martínez Otero Pérez, V. (2004). La calidad del discurso educativo: Análisis y regulación a través de un modelo pentadimensional. *Revista Complutense de educación*, 1-18.
- MEN. (2006). Estandares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas. 1-17. [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf.pdf)
- Ministerio de educación. (2018). *Lineamientos para la implementacion de la jornada única en Colombia durante el 2018*. [https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles-367130\\_recurso.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles-367130_recurso.pdf)
- Morcillo Loro, V., & García Prieto, F. (2014). El aula en contextos diversos: algo más que distintos escenarios de aprendizaje. *Publicación del departamento de educación de la Universidad de Huelvas*, 59-71.
- Moreno Olivos, T. (2016). *Evaluación del aprendizaje y para el aprendizaje: reinventar la educación en el aula*. Casa Abierta al tiempo: Universidad autónoma metropolitana.
- Ochoa, M. Y. (2008). Ser competente en tecnología: ¡Una necesidad para el desarrollo! *Guía N° 30 Orientaciones generales para la educación en tecnología*, 1-32.
- Parra Triana, A., Mateus Aberlaez, J., & Mora Cubillos, Z. (2018). Educación rural en Colombia: el país olvidado, antecedentes y perspectivas en el marco del posconflicto. 6(45), 52--65. <https://doi.org/10.17227/nyn.vol6.num45-8320>
- Pérez, R. G. (s.f.). Aprestabilidad, Enseñabilidad y educabilidad en las Ciencias experimentales. *Educaion y pedagogía Vol. XI.No 25*.
- Perkins, D., & Blythe, T. (2002). *Ante todo la comprensión*. Paidós.

- Perkins, D., & Blythe, T. (s.f.). Material de lectura para el seguimiento Virtual sobre la enseñanza para la comprensión. *Ante Todo, la Comprensión*.
- Perrenoud, P. (2004). *Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar*. Gráo.
- Ritchhart, R., Church, M., & Morrison, K. (2014). *Hacer visible el pensamiento* (1 ed.). Paidós.
- Romero, S. (03 de 10 de 2019). Frases sobre educación. *Muy Interesante*. Retrieved 22 de 09 de 2020, from <https://www.muyinteresante.es/cultura/arte-cultura/articulo/ocho-frases-sobre-educacion>
- Sacristán, J. J. (2009). Diseño del curriculum, diseño de la enseñanza. En M. e. Centro de investigación y docencia, *Diseño curricular* (págs. 53-89). Chihuahua: Antología CID.
- Saldarriaga, O. (2008). De la pedagogía al saber pedagógico, Notas para (un) saber del currículo. *Educación y pedagogía*(5), 1-16.
- Saldarriaga, O. (2015). Del oficio del maestro. ¿De intelectual subordinado a experto subordinador? *Educación y ciudad*(11), 1-18.
- Shiro, M. (2014). Categorías de análisis: el paso crucial en la investigación empírica. *Revista Latinoamericana de Estudios del Discurso*, 14(1), 3-6.
- Soporte UN CIER. (19 de 09 de 2016). ¿Que es la jornada única? *Colombia aprende*. Retrieved 23 de 09 de 2020, from <http://aprende.colombiaaprende.edu.co/es/node/92654>
- Soto Gómez, E. (2011). Las Lesson Study ¿Que Son? *Guía Lesson Study*, 1.
- Soto Gómez, E., & Pérez Gómez, Á. (2011). Las Lesson Study ¿Que Son? *Guía de Lesson Study*, 1-9.
- Swartz, R. J. (2008). *El aprendizaje basado en el pensamiento*.
- Swartz, R. J., Costa, A. L., Beyer, B. k., Reagan, R., & Kallick, B. (2008). *El aprendizaje basado en el pensamiento*. Ediciones SM. <https://aprenderapensar.net/wp-content/uploads/2013/05/Elaprendizaj-basadoenelpensamiento.pdf>
- Zabalza, M. (2011). Metodología Docente. *REDU (revista docencia universitaria)*, 9(3), 1-24.
- Zabalza, M. (2012). Territorio, cultura y contextualización curricular. *Interaccoes*(22), 6-33.

## **Anexos**

*Anexo 1. Guía de física grado octavo*

<https://onedrive.live.com/?authkey=%21AMnZeB12dVoCuvI&cid=666455CBDB819B5A&id=666455CBDB819B5A%211029&parId=666455CBDB819B5A%211026&o=OneUp>

*Anexo 2. Rubrica de evaluación física grado octavo*

<https://onedrive.live.com/?authkey=%21AI0UicquKzOKTfg&cid=666455CBDB819B5A&id=666455CBDB819B5A%211030&parId=666455CBDB819B5A%211026&o=OneUp>

*Anexo 3. Pasos de la pentada de narración*

[https://1drv.ms/w/s!AlqbgdvLVWRmiApoLhK\\_lvzHryQo?e=7O1hqH](https://1drv.ms/w/s!AlqbgdvLVWRmiApoLhK_lvzHryQo?e=7O1hqH)

*Anexo 4. Esquema de trabajo colaborativo triada por ciclos*

<https://1drv.ms/w/s!AlqbgdvLVWRmiA3Ta5dsqHYuIH9I?e=3nQlam>

*Anexo 5. Reflexión preliminar ciclo 0*

<https://1drv.ms/w/s!AlqbgdvLVWRmh2IDV8xsa-FHbM9e?e=VEVNIj>

*Anexo 6. Primera aproximación a la Lesson, Ciclo 1*

<https://1drv.ms/w/s!AlqbgdvLVWRmh2Qy-UpkjmjqvhNe?e=aJc5Eo>

*Anexo 7. Formato PIER*

<https://1drv.ms/w/s!AlqbgdvLVWRmiBpt5ueb7PHJ6x3d?e=2dFPny>

*Anexo 8. guía de física grado 7, primer ciclo PIER*

<https://1drv.ms/b/s!AlqbgdvLVWRmiBdG8xKFRqrAkyXG?e=9JIgLJ>

*Anexo 9. Video para complementar la rutina de pensamiento*

<https://1drv.ms/v/s!AlqbgdvLVWRmiBglKfbx9mGpnWer?e=cnK0Gi>

*Anexo 10. Promoviendo la participación con preguntas*

[https://1drv.ms/v/s!AlqbgdvLVWRmiBkWEJ5-fxI\\_t2Qi?e=pFcYlo](https://1drv.ms/v/s!AlqbgdvLVWRmiBkWEJ5-fxI_t2Qi?e=pFcYlo)

*Anexo 11. Observación directa de la clase-diario de campo*

[https://1drv.ms/w/s!AlqbgdvLVWRmiB2lMz8foo3YX6\\_J?e=MbGB2e](https://1drv.ms/w/s!AlqbgdvLVWRmiB2lMz8foo3YX6_J?e=MbGB2e)

*Anexo 12. Rúbrica de evaluación grado 11*

<https://1drv.ms/w/s!AlqbgdvLVWRmiB-FjujAQbXYGKM5?e=IREgvi>

*Anexo 13. Instrumento de auto y coevaluación grado 11 tecnología*

<https://1drv.ms/w/s!AlqbgdvLVWRmiCCKPrmIQNYqmfz0?e=wdE5t2>

*Anexo 14. Video sobre la rutina de pensamiento antes pensaba ahora pienso del hielo y la sal*

<https://1drv.ms/v/s!AlqbgdvLVWRmiCfRY8LPie036TyY?e=uDEBm9>

*Anexo 15. video de la cebolla para afianzar el concepto de método científico*

[https://1drv.ms/v/s!AlqbgdvLVWRmiCh\\_aK-7\\_Inalzw?e=Zf8RfE](https://1drv.ms/v/s!AlqbgdvLVWRmiCh_aK-7_Inalzw?e=Zf8RfE)

*Anexo 16. Video de inicio de la experimentación con la manzana*

[https://1drv.ms/v/s!AlqbgdvLVWRmiCnl96cN\\_mV4z009?e=WjMT1O](https://1drv.ms/v/s!AlqbgdvLVWRmiCnl96cN_mV4z009?e=WjMT1O)

*Anexo 17. Guía de experimentación (uso del método científico)*

<https://1drv.ms/w/s!AlqbgdvLVWRmiCwO6JFO6cjwVSgy?e=ZIMzbY>

*Anexo 18. Video de niño y niñas observando y tomando apuntes*

<https://1drv.ms/v/s!AlqbgdvLVWRmiC3Vtq3J52qt6JVz?e=cnJeFX>

*Anexo 19. Formato de auto y coevaluación estudiantes de física sexto grado*

<https://1drv.ms/w/s!AlqbgdvLVWRmiC7e1JIGbesAkbRI?e=u2V6Em>

*Anexo 20. Rúbrica de evaluación física sexto grado*

<https://1drv.ms/w/s!AlqbgdvLVWRmiC9-t2AagnwSaD6r?e=mdrhfZ>