



LESSON STUDY: UNA REFLEXIÓN CRÍTICA SOBRE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA
COMO HERRAMIENTA PARA POTENCIAR LAS COMPETENCIAS DE RESOLUCIÓN
DE PROBLEMAS DE MATEMÁTICAS EN GRADO SÉPTIMO DE LA I.E SAN JOSÉ

Autor

NELFER ALBERTO ALEAN VALLE

Licenciado en matemáticas y física

UNIVERSIDAD DE LA SABANA

FACULTAD DE EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA

EXT- CESAR

2023



LESSON STUDY: UNA REFLEXIÓN CRÍTICA SOBRE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA
COMO HERRAMIENTA PARA POTENCIAR LAS COMPETENCIAS DE RESOLUCIÓN
DE PROBLEMAS DE MATEMÁTICAS EN GRADO SÉPTIMO DE LA I.E SAN JOSÉ

NELFER ALBERTO ALEAN VALLE

ASESOR

ANDRÈS JULIÀN CARREÑO DIAZ

Doctor en ciencias de la educación

UNIVERSIDAD DE LA SABANA

FACULTAD DE EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA

EXT- CESAR

2023

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mi madre Gricelia por ser el lucero que ha guiado mi camino. Madre sin tu amor y amparo no hubiera sido posible alcanzar esta meta. Tu bendición cada día me carga de infinitas fuerzas para seguir avanzando, gracias por hacer de mi la persona que soy. A mis hermanos quienes han estado conmigo en los momentos difíciles, quienes con su amor han hecho más tolerable las vicisitudes de la vida. A mis hijos Beto y Adela por ser ese motor que me mueve cada día y me llevan a dar lo mejor cada día y a Ledys quien con su amor y comprensión me ha fortalecido en cada momento del proceso.

Agradecimientos

Agradezco en primer lugar a Dios por su infinita misericordia, por su gracia y protección. Mis sinceros agradecimientos al doctor Andrés Julián Carreño Díaz, quien con su profesionalismo y humildad supo orientar cada paso de este trabajo. A la triada colaborativa por sus valiosos aportes a la transformación de mi práctica de enseñanza y especialmente a mis estudiantes quienes cada día me dan la oportunidad seguir fortaleciendo mi dimensión humana y profesional. A la universidad de la Sabana por abrirme las puertas para avanzar en mi crecimiento profesional, personal e intelectual y a su equipo de docentes por contribuir a la transformación de mi práctica de enseñanza para aportar a la construcción de una mejor sociedad enmarcada en la justicia y equidad social, sinceramente, agradezco al MEN por generar espacios para formación docente, este ha sido una de mis mejores oportunidades en esta loable labor.

Tabla de contenido

1	Capítulo 1. Antecedentes de la práctica de enseñanza estudiada	14
2	Capítulo 2. contexto en que se desarrolla la práctica de enseñanza estudiada	24
2.1	Macro contexto.....	24
2.2	Meso contexto	28
2.3	Micro contexto	34
3	Capítulo 3. Prácticas de enseñanza al inicio de la investigación.....	39
3.1	Acciones de planeación realizadas al inicio de la investigación	40
3.2	Acciones de implementación realizadas al inicio de la investigación	44
3.3	Acciones de Evaluación realizadas al inicio de la investigación	46
4	Capítulo 4. Formulación del problema de investigación.....	48
4.1	problema de investigación.....	48
4.2	Pregunta de investigación.....	50
4.3	Objetivo general	51
4.4	Objetivos específicos.....	51
4.5	Justificación.....	52
5	Capítulo 5: Descripción de la investigación.....	55
5.1	Diseño metodológico.....	55
5.2	Paradigma sociocrítico	57
5.3	Alcance de la investigación.....	59
5.4	Enfoque de la investigación- cualitativo	59
5.5	Diseño de la investigación- Investigación acción	60
5.6	Lesson Study (L.S.).....	62
5.6.1	La Lesson Study (L.S) como proceso formativo de los docentes.....	62
5.7	Técnicas e instrumentos de recolección	66
5.7.1	Observación participante	68
5.7.2	Grupo focal	69
5.7.3	Revisión documental.....	70
5.7.4	Fases de la investigación.....	72
5.8	Categorías de análisis	73
5.8.1	Unidades de análisis.....	74
5.8.2	Categorías centrales o apriorísticas.....	76

6	Ciclos de reflexión.....	81
7	Hallazgos e interpretación de los datos	114
8	Discusión	Error! Bookmark not defined.
9	Proyección	152
10	Referencias.....	157

Índice de figuras

Figura 1:	16
Figura 2:	25
Figura 3:	26
Figura 4:	29
Figura 5:	30
Figura 6:	31
Figura 7:	32
Figura 8:	33
Figura 9:	37
Figura 10:	41
Figura 11:	45
Figura 12:	47
Figura 13:	56
Figura 14:	64
Figura 15:	86
Figura 16:	87
Figura 17:	88
Figura 18:	92
Figura 19:	94
Figura 20:	99
Figura 21:	100
Figura 22:	107
Figura 23:	108
Figura 24:	108
Figura 25:	109
Figura 26:	115

Anexos

Anexo A: Diario de campo	164
Anexo B: Formato plan de clases	165

Índice de tablas

Tabla 1.	71
Tabla 2.	75
Tabla 3.	111
Tabla 4.	120
Tabla 5.	123
Tabla 6.	126
Tabla 7.	128
Tabla 8.	131
Tabla 9.	134
Tabla 10.	138
Tabla 11.	145
Tabla 12.	147

Resumen

Este estudio tuvo por objetivo describir la práctica de enseñanza de un docente vinculado a una institución educativa mixta de carácter oficial en el nivel básica secundaria con el propósito de potenciar las competencias en resolución de problemas de matemáticas en 34 estudiantes del grado séptimo a partir de la transformación de su práctica de enseñanza. La metodología se enmarca en el paradigma sociocrítico, de corte cualitativo y un alcance descriptivo. Los datos se obtienen a través de la observación, los ciclos de reflexión de la Lesson Study y la revisión documental.

Los fundamentos epistemológicos se centran en las teorías del aprendizaje situado propuesta por Brouwn y Duguid (1989) quienes afirman que el contexto y las acciones de enseñanza son integrales con la cognición y el saber. Los aportes sobre evaluación por competencias de Pimienta, (2008). Los principales hallazgos revelan que los aprendizajes de los estudiantes están determinados por la eficacia de las prácticas de enseñanza su innovación y pertinencia. La implementación de estrategias didácticas centradas en el estudiante promueve la metacognición el estudiante. El aprendizaje colaborativo fomenta la participación de los estudiantes, permitiéndole del desarrollo de la colaboración. La utilización de recursos educativos atractivos motiva a los estudiantes hacia la resolución de problemas.

Como conclusión se tiene que es posible transformar las prácticas de enseñanza para el mejoramiento de los aprendizajes y obtener resultados significativos. El aprendizaje contextualizado lleva al estudiante a experimentar situación gratificante mientras aprende.

Palabras clave: práctica de enseñanza, Lesson Study, acciones constitutivas, resolución de problemas, estrategias didácticas.

Abstract

This study aimed to describe the teaching practice of an educator associated with an official coeducational institution at the secondary basic level with the purpose of enhancing mathematical problem-solving skills in 34 seventh-grade students through the transformation of their teaching practice. The methodology is framed within the sociocritical paradigm, adopting a qualitative approach with a descriptive scope. Data is gathered through observation, cycles of reflection from Lesson Study, and documentary review. Epistemological foundations focus on theories of situated learning, competency-based assessment, and teaching practice as a "social practice." The main findings reveal that student learning is influenced by the effectiveness, innovation, and relevance of teaching practices. In conclusion, it is demonstrated that transforming teaching practices can lead to improved learning outcomes and significant results.

Keywords: teaching practice, Lesson Study, constitutive actions, problem-solving,

Introducción

Como consecuencia del sistema globalizado en el cual la educación se encuentra inmersa. Los docentes deben enfrentar diversas transformaciones y cambios de paradigmas, pues se encuentran en medio de una sociedad interconectada que sumerge a las personas en situaciones que se convierten en constantes desafíos. Esto hace que el docente busque la manera de adaptarse a nuevos paradigmas educativos, así como la resignificación de sus prácticas de enseñanza a fin de responder a las necesidades y expectativas de los estudiantes. No obstante, nos encontramos con grupos donde los estudiantes no alcanzan los estándares mínimos de competencias en resolución de problemas de matemáticas. Lo cual es un indicador de que algo anda mal en el sistema, por lo que resultado acertado emprender el camino de la resignificación de su propia práctica a partir de la investigación a fin de entrar en un proceso de mejora continua.

Se presume que los bajos desempeños en resolución de problemas de las matemáticas se encuentran asociados a factores externos como las prácticas de enseñanza del docente, por tanto, se ha considerado que introducir cambios en estas, puede conllevar a la superación de estas ineficiencias identificadas en la implementación de las acciones constitutivas relacionadas con la enseñanza de las matemáticas. Para Alsina y Domingo (2007) son diversos los factores que inciden en la apatía e indiferencia hacia las matemáticas, siendo la práctica de enseñanza una de las que mayores incidencias tiene.

En conexión con la idea anterior, la estructura de este trabajo inicia con un primer capítulo donde se plantea la exploración sobre la práctica de enseñanza del docente investigador, que parte de una revisión de los antecedentes de la misma como objeto de investigación, con el propósito de entender los antecedentes a través del relato de la trayectoria profesional del investigador como profesional de la educación. En cuanto al segundo capítulo, este presenta la descripción del

contexto que envuelve al docente investigador. El tercer capítulo contiene la descripción de la práctica de enseñanza al inicio de la investigación, aquí se desglosan las acciones constitutivas, en consecuencia, este es el punto de partida de la auto-reflexión sobre las características de estas e identificación de aspectos de mejora o susceptibles de transformación relacionadas con dichas prácticas.

El cuarto recoge la formulación del problema de investigación, aquí se plantea el interrogante en relación al fenómeno en estudio, los objetivos y la justificación. El quinto capítulo, engloba las bases metodológicas sobre las que se fundamenta este estudio, el cual sigue la ruta del paradigma sociocrítico, con enfoque cualitativo, de alcance descriptivo, investigación acción participación, los datos se obtienen a través de las técnicas de la observación participante, los ciclos de reflexión de la Lesson Study y la revisión documental.

En el capítulo 6 se realiza una descripción de los diferentes ciclos de reflexión realizados; donde se describen de forma detalla y minuciosa a fin de recabar la mayor información posible y no omitir datos relevantes. Estos ciclos se conforman por tres pares académicos que tiene como misión la revisión y reflexión acerca de las prácticas de enseñanza de las matemáticas, se describen los cambios introducidos como resultados de los datos recopilados. Los cuales se obtiene a través de los instrumentos antes mencionados.

El capítulo 7 presenta los principales hallazgos sobre la práctica de enseñanza y su relación con la competencia de resolución de problemas en matemáticas. Aquí se describen las categorías centrales y emergentes. El capítulo 8 contiene la discusión de los resultados, Para ello, se establece uno diálogo de saberes con diversos autores que han mostrado su preocupación por explicar la manera como las prácticas de enseñanza afectan los procesos de aprendizaje. El capítulo 9

vislumbra las conclusiones y las proyecciones, las cuales comprenden uno de los apartados fundamentales para la construcción de los aportes del investigador al campo de la pedagogía.

1 Capítulo 1. Antecedentes de la práctica de enseñanza estudiada

El presente apartado engloba los antecedentes relacionados con la práctica de enseñanza (PDE) del docente investigador a fin de alcanzar su transformación a partir de una exhaustiva reflexión. Estas acciones de enseñanza engloban un conjunto de prácticas sociales e históricas, que llevan al docente a una aproximación hacia los procesos de enseñanza y aprendizaje, favoreciendo el despliegue de una serie de estrategias y acciones que cobran sentido a partir del contexto. Estas prácticas de enseñanza son consecuencia de la historia personal y profesional del docente, sus perspectivas y limitaciones (Litwuin, 1997).

Por su parte Quijano (2014) hace referencia a las prácticas de enseñanza como una construcción epistemológica, didáctica y pedagógica, que evidencian la creación del docente para su transformación. Asimismo, estas pueden concebirse como un fenómeno social, que constituye las acciones derivadas de la relación contractual entre la institución educativa y el docente con el propósito que el estudiante aprenda (Alba y Atehortúa, 2018). A partir de las ideas antes mencionadas se ha pasado a la construcción de una línea de tiempo que ubica al docente en cada uno de los momentos significativos de su trayectoria profesional a fin de plantear estrategias para la transformación de sus prácticas de enseñanza (ver figura 1). Como se ha expuesto, la práctica de enseñanza del docente investigador ha estado marcada por su desempeño en diversas instituciones educativas, las cuales le han permitido experimentar procesos significativos, que se han convertido en hitos de su historial profesional.

Figura 1:
Línea de tiempo. Antecedentes de la Práctica de Enseñanza



Siguiendo con los hitos, el docente investigador inicia sus estudios académicos de secundaria en el año 1982 en el Instituto Técnico Industrial Pedro Castro Monsalvo (INSTPECAM) de la ciudad de Valledupar, departamento del Cesar, formándose bajo los criterios misionales de esta institución para obtener el título de bachiller técnico industrial en la especialidad de electricidad en el año 1987.

Una vez dedicado a la parte laboral como independiente en el campo de la electricidad, sigue con el firme deseo y expectativas de formarse en estudios superiores, decidiendo ingresar a la Universidad Popular del Cesar (UPC) en el periodo 1991-1 a realizar estudios profesionales en la Facultad de Ciencias de la Educación en el programa de Licenciatura en Matemáticas y Física. Luego de cumplir satisfactoriamente los requisitos exigidos por la universidad, obtiene el título profesional en dicho programa académico en octubre del año 1999.

En lo referente al tiempo de experiencia laboral, esta es de 27 años, durante los cuales ha estado vinculado a instituciones educativas del sector privado y público. En las siguientes líneas se describe su trayectoria profesional, inicio en la docencia y algunos hitos relevantes de su práctica de enseñanza.

Siguiendo con el asunto que nos ocupa, las bases de la disciplina en el área de matemáticas y física le concede la oportunidad de ingresar al campo laboral en el sector privado en el año 1996 cuando cursaba 5° semestre de su carrera profesional estructurando el desarrollo de las competencias profesionales propias del que hacer docente, sumado al empoderamiento del constructo epistemológico y filosófico sobre las que sustentaría sus acciones de aula.

En consecuencia, estas experiencias le llevan a asumir un compromiso sobre el código deontológico del docente, a fin de llevar al aula una práctica de enseñanza basada en los principios

éticos, morales y bajo las responsabilidades profesionales que debe asumir quien presume la labor docente.

Fue la Institución Educativa María Auxiliadora ubicada en la ciudad de Valledupar en el barrio Santo Domingo, quien abre la posibilidad de comenzar este recorrido en la experiencia profesional. Este vínculo laboral le permite adquirir el conocimiento y la cualificación profesional que se exige al ingresar al campo educativo. Este fue un hito trascendental, ya que su experiencia en las aulas era nula, enfrentar el reto como director de grupo de 3º grado de básica primaria y además realizar las planeaciones de matemáticas tanto para éste como para los grados 4º y 5º, era algo realmente desafiante. Para entonces, la institución solo hacía la promoción en los grados 5º y en la medida que hacía estas promociones, ampliaba su cobertura cada año en los grados 6º, 7º, 8º y 9º de básica secundaria, con grupos de 25 y 30 estudiantes aproximadamente.

Cabe resaltar, que en esta escuela la asignación académica estaba condicionada por la cobertura, lo que favorece la permanencia y el crecimiento en la experiencia en el nivel de la básica secundaria. En consecuencia, los aspectos más significativos de esta etapa son el fortalecimiento de su dimensión humana, resaltando valores como la paciencia, la tolerancia y la sensibilidad hacia el reconocimiento del estudiante como sujeto de derechos y deberes, ya que se sumergían en diferentes problemáticas en sus hogares o entornos. La falta de oportunidad laboral de sus padres, madres cabezas de familia y maltratos entre otros, se reflejaban en sus comportamientos y rendimientos académicos, dado que el nivel socio-económico de la mayoría pobreza y pobreza extrema, por lo tanto, esto afectaba en gran manera los procesos educativos.

En efecto, las planeaciones de clases se fundamentaban en la estructura curricular propuesta por la escuela, su diseño, implementación y evaluación, se basaban en el diligenciamiento de un

formato que proponía unos objetivos a alcanzar y una breve descripción del proceso que se llevaría a cabo con la misma. Dichas planeaciones eran concebidas por el docente investigador como el ejercicio de conseguir el cumplimiento de los objetivos y que la temática se desarrollara hasta el final de su programación, dado que los seguimientos a estos procesos eran realizados por la coordinación académica al inicio de cada período de clases.

Para el año 1997, incursiona en el campo de la educación no formal vinculándose como catedrático en instituciones de educación para el trabajo y el desarrollo humano. En este año, ingresa al Instituto Técnico en Sistemas SCHOOL SYSTEM para contribuir a la formación de jóvenes y adultos en competencias laborales en programas técnicos en las áreas de minería, secretariado ejecutivo sistematizado y topografía, orientando las asignaturas de matemáticas básicas, financieras y lógica matemática respectivamente. Posteriormente, en el año 1998 se vincula también al Centro Educativo Técnico de sistemas UPARSISTEM, para capacitar a los estudiantes en las asignaturas de matemáticas I y II, estadística descriptiva y álgebra lineal en los programas técnicos contables, minero, salud y sistemas.

En esa misma línea, es importante destacar que la experiencia del docente como catedrático en dichas instituciones le permite crecer en su campo laboral y profesional. Es decir, desarrolla las habilidades para llevar a cabo la formación por competencias como lo exige el mercado laboral, dado que estas instituciones se ubican en el nivel de educación no formal o educación para el trabajo y el desarrollo humano por competencias laborales. La planeación se basaba en el diseño de guías de aprendizajes y módulos a desarrollar en cada asignatura. Lo anterior, marca un hito relevante, ya que la transposición didáctica de los saberes que se impartían en el aula debían reflejarse en sus campos de acción desarrollados en el ejercicio práctico y laboral.

Así pues, los años de experiencia laboral en el sector privado siembran las bases para realizar las prácticas profesionales exigidas por la Universidad (UPC) para optar el título de licenciado en el año 1999. La profesionalización como docente le posibilita ingresar al colegio Campestre Bolivariano de la ciudad de Valledupar a orientar las asignaturas de matemáticas y física en los grados 10° y 11° de la educación media, con una perspectiva más clara de lo que implicaba enseñar en este nivel, con el sentido de responsabilidad y compromiso con el que se debe formar a los estudiantes de estos grados.

Seguidamente en el año 2001, se abre la puerta para el ingreso al magisterio del departamento del Cesar bajo la modalidad de docente provisional en el Instituto Técnico Agropecuario del municipio de Tamalameque, sur del Cesar. Este se asume como un desafío sustancial, ya que por las políticas establecidas no es fácil vincularse al sector educativo oficial. Esta experiencia contribuye no solo a una estabilidad laboral, sino que favorece también su crecimiento personal y profesional.

Por lo que sigue, en esta etapa el docente enfrenta la realidad de los estudiantes de este municipio por las condiciones y las dificultades que presentaban. Los procesos de enseñanzas y aprendizajes eran lentos, las clases poco atractivas y motivadoras, lo que no generaba expectativas en los jóvenes que culminaba el nivel de la media académica, llevándolos a enfocar su interés hacia la pesca y la agricultura, ya que veían en estas una forma de vivir por ser la economía del contexto, dejando atrás la educación como una oportunidad de superación personal y laboral, un reto difícil de afrontar y superar.

Es así como germina la iniciativa de liderar desde la jefatura del área de matemáticas el proyecto educativo de preparación pruebas saber desde 6° a 11° para responder a las necesidades de los

estudiantes y mejorar los desempeños en las pruebas externas aplicadas por el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES). Lo anterior, como una alternativa para mejorar los resultados académicos de la institución educativa y que los estudiantes vieran en la educación superior una oportunidad para ingresar a un trabajo formal, los cuales se reflejaron progresiva y satisfactoriamente año tras año superando el nivel inferior y llegar al nivel medio-medio.

En el año 2008, la Secretaría de Educación del Departamento del Cesar (Sed-Cesar) trasladó al docente a la Institución Educativa Nacional Agustín Codazzi, del municipio de Codazzi, por medio del proceso extraordinario de traslados. Aquí se marca otro hito en este trayecto, pues para la fecha, el docente fue nombrado con tipo de contrato laboral en propiedad mediante la convocatoria de concurso docente por méritos promovida por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) a través de la Comisión Nacional de Servicio Civil (CNSC) y, en consecuencia, ratificado en el cargo que venía ocupando hasta ese momento. Permanecer en esta institución impartiendo los saberes propios del área de matemáticas en los diferentes grados que le fueron asignados, no reflejó en gran manera la transformación de las prácticas de enseñanza, dado que los procesos de las acciones constitutivas de las mismas se convirtieron muchas veces en la puesta en escena de actos tradicionales y mecánicos.

No obstante, en el año 2017 el docente realiza en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) un diplomado en el marco de la primera corte el Curso de Evaluación con Carácter Diagnóstico Formativa ECDEF- I, bajo la perspectiva de la Resignificación de las Prácticas Pedagógicas a fin de mejorar los procesos de enseñanzas desarrollados hasta este momento.

En el año 2019, la Sed-Cesar traslada nuevamente al docente mediante la convocatoria de proceso ordinario de traslados a la Institución Educativa San José del municipio de la Paz, donde continúa hasta la presente realización de esta investigación. En el transcurrir de este tiempo ha estado a cargo de las asignaturas de trigonometría, álgebra y aritmética, así como en la orientación de los estudiantes en las direcciones de grupo en los grados 7º, 8º y 10º. Un aspecto importante que cabe mencionar, es el proceso académico que se llevó a cabo en la época de la pandemia generada por la Covid 19, el confinamiento y el desarrollo de las clases de manera remotas hizo que se plantearan las prácticas de enseñanza desde otras perspectivas. Este hecho marco un hito importante, dado que hubo que implementar nuevas estrategias de enseñanzas y aprendizajes como el trabajo académico en casa (TAC), la planeación de las clases mediante guías de aprendizajes, el uso de recursos tecnológicos y aplicaciones móviles como whatsApp entre otros.

En consecuencia, todo esto generó situaciones que afectaron las competencias socio-emocionales en los estudiantes, como es el caso de la motivación, determinación, auto conciencia, autorregulación y la empatía entre otras. Para tal efecto, el docente propuso el fortalecimiento de la motivación y la determinación mediante el diseño de una Propuesta Pedagógica de Aula (PPA) desarrollada en el marco del diplomado de la Evaluación con Carácter Diagnóstico Formativa ECDF III – Propuesta para el fortalecimiento de los aprendizaje y Promoción del Desarrollo Socio-emocional de los Estudiantes - orientado por la Universidad Santo Tomas en el año 2023.

Por otro lado, antes de este suceso, en el año 2020 se cristaliza su anhelo de realizar estudios de posgrado, siendo admitido en la Universidad de la Sabana para cursar la Maestría Investigativa en Pedagogía luego de participar en la convocatoria 871 del 2019, “Formación de Capital Humano de Alto Nivel para la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación para Docentes y Directivos Docentes de Establecimientos Educativos Oficiales del Departamento del Cesar” en

convenio con el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (Minciencias), el Ministerio de Educación Nacional (MEN) y el departamento del Cesar.

Luego de superarse algunos procesos logísticos por parte de los entes encargados, se dio inicio en el año 2022 a este proyecto educativo en la carrera del docente, el cual contribuyó en gran manera a despertar el interés y la motivación hacia la investigación de su práctica de enseñanza, generándose así, en cada ciclo semestral de formación, espacios de reflexión, con el objetivo principal de lograr la transformación de la misma, de tal manera que se refleje en cada proceso educativo que realiza con sus estudiantes.

2 Capítulo 2. contexto en que se desarrolla la práctica de enseñanza estudiada

Este capítulo comprende un esbozo del contexto donde se lleva cabo la práctica de enseñanza del docente investigador, entendido este, como el espacio en el que se desarrolla el acto educativo. Desde la perspectiva De Longhi (2009) son diversos los desafíos que enfrenta el docente a la hora de plantear sus estrategias de enseñanza, dado que se ha de partir del reconocimiento de los elementos que lo componen como; las características culturales, sociales, situacionales, lingüísticas, mentales y el currículo entre otros.

De acuerdo con Zabalza (2012) el contexto se aborda desde los niveles Macro, Meso y Micro, los cuales hacen referencia a todos aquellos aspectos vinculados al entorno natural, social, cultural, físico, familiar, institucional y escolar que envuelve al estudiante. Basado en estos criterios, en el marco de esta investigación se analizan los factores que afectan la práctica del docente en el contexto desde estos tres niveles.

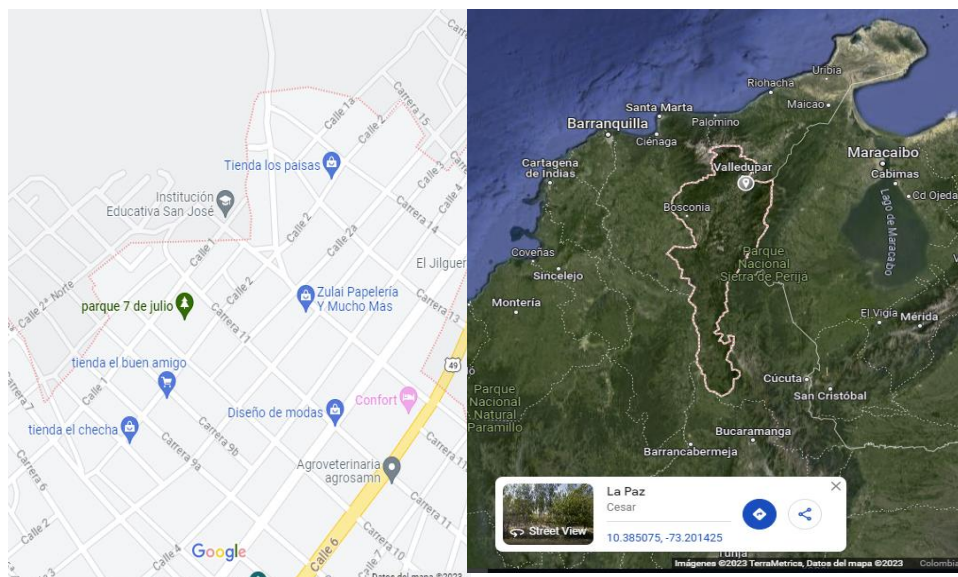
2.1 Macro contexto

Para realizar una lectura del contexto que envuelve a los estudiantes y con el propósito de focalizar los elementos esenciales que inciden en la práctica de enseñanza y el desarrollo de las CRPM, es importante ubicar geográficamente la institución, dado que permite la identificación y caracterización de los mismos.

En este orden de ideas, el contexto de la Institución Educativa San José está enmarcado de acuerdo a los parámetros establecidos en el Proyecto Educativo Institucional (P.E.I) “la educación que queremos para la paz que soñamos”. Se encuentra ubicada en el municipio de la Paz Robles, Departamento del Cesar, en la carrera 12 calle 2N esquina del barrio La Florida (*ver figura 2*). De carácter oficial, urbana, naturaleza mixta, jornada única y nocturna, está constituida por 4 sedes en

los niveles de preescolar y básica primaria, la Sede de Varones, Niñas, Florida, Fray Joaquín y la Sede Central con los niveles de básica secundaria y media en la jornada única, así como la jornada nocturna con los ciclos de formación III, IV, V y VI (P.E.I 2019).

Figura 2.
Ubicación geográfica Institución Educativa San José, La paz. Cesar



Nota. Tomado de Google Maps (2023)

El Estado, la sociedad y la familia son garantes de la educación (Ley 115 de 1994) por tanto, la familia como principal agente implicado en los procesos de la educación está llamada a ser la fuente proveedora de los recursos, el eje motivador y el espacio donde el estudiante desarrolle sus primeros procesos de socialización, los cuales son fundamentales para su desenvolvimiento en el aula. Asimismo, las actividades económicas y el estrato social cumplen un papel importante al satisfacer las necesidades básicas de los estudiantes, las cuales influyen en gran manera al alcance de las metas y desempeños. Este aspecto nos permite identificar las problemáticas y características de la comunidad educativa, ya que esto afecta el rendimiento académico de los estudiantes.

En cuanto a las problemáticas que caracterizan a esta comunidad educativa son el desempleo y la disfuncionalidad en sus hogares. El estrato socio-económico oscila entre 0 y 1, la actividad económica es la ganadería, la agricultura, el comercio, el sub-empleo, el trabajo doméstico y el informal (ver figura 3). Los aspectos culturales influyentes en los estudiantes responden a la celebración de las “Fiestas Patronales de San Francisco de Asís”, el “Festival de Voces y Canciones” y el Legado tradicional de la venta de Almojábanas.

Figura 3:
Características socio-económicas y culturales



Nota.: tomado de https://www.google.com/search?q=imagenes+del+municipio+de+la+paz+cesar&tbm=isch&ved=2ahUKewiLuazkPP_AhXCuIQIHZ0uCVkQ2

Por otro lado, para llevar a cabo el desarrollo de las acciones constitutivas en la práctica de enseñanza es necesario considerar aquellos aspectos que la afectan como: La Ley 115 o Ley General del Educación (Congreso de la República de Colombia, 1994), los lineamientos curriculares de matemáticas (MEN, 1998), los Derechos Básicos de Aprendizajes (DBA, V.2) los cuales conforman el conjunto de saberes estructurantes básicos de todo el proceso académico desde preescolar hasta grado 11° (MEN, 2016) y los Estándares Básicos de Competencias en

Matemáticas (EBC) como referentes de calidad de la educación y criterios comunes de evaluaciones internas y externas respectivamente (MEN 2006). Dado que los procesos educativos que se implementan en los ambientes de aprendizajes deben cumplir con las políticas educativas trazadas por el MEN, a fin de llenar las expectativas y corresponder a las necesidades de los estudiantes y la transformación de la sociedad. De la misma manera, se tienen presentes algunas políticas de los Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS) como son; Educación inclusiva, equitativa, de calidad e igualdad de géneros, así como también la paz, la justicia, la salud y el bienestar para todos. PNUD (2015).

De acuerdo con la Organización para el Desarrollo y la Cooperación Económica (OCDE, 2018) las CRPM son el proceso mediante el cual el estudiante utiliza los conocimientos matemáticos para resolver situaciones que demandan procesos de cálculo mental. De acuerdo con Pólya (1965) esto es posible a través unos pasos específicos como, identificar el problema y comprender el problema, concebir un plan, ejecutar un plan y examinar la situación. Pólya (1965) considera que todos podemos asumir actitudes en la forma de cómo resolver los problemas y toda solución ha de seguir unos pasos y una secuencia, pero las fórmulas para tratarlos y resolverlos tácticamente aparecen en el campo de las matemáticas.

Cabe señalar, que el informe de la OCDE sobre los resultados de las pruebas PISA es poco motivador para el contexto latinoamericano. Es decir, a nivel de macro contexto los estudiantes desde un horizonte global vienen presentado dificultades para la resolución de problemas matemáticos, lo cual es preocupante no solo para los docentes, sino para quienes diseñan y establecen las políticas de calidad educativas, dado que estas habilidades son fundamentales para el desarrollo individual y colectivo de los ciudadanos que componen una sociedad.

Se puede pensar que lo anterior, es consecuencia de las políticas educativas como los cambios en el sistema de evaluación, documentos orientadores y la poca disponibilidad de recursos que afectan las prácticas de enseñanza, por ende, los aprendizajes de los estudiantes. Igualmente, la composición étnica y cultural influye de manera directa en la forma como se abordan y diseñan los contenidos. Por otro lado, los cambios demográficos presentes en el contexto como el aumento de la inmigración venezolana. Como si fuera poco, la falta de recursos financieros reduce la posibilidad de tener material didáctico que genere mayor motivación e interés en los estudiantes. Otros aspectos del macro-contexto se relacionan con momentos críticos como la pandemia, conflictos bélicos que determina la forma como el docente debe manejar aspectos como la acción comunicativa de aula.

2.2 Meso contexto

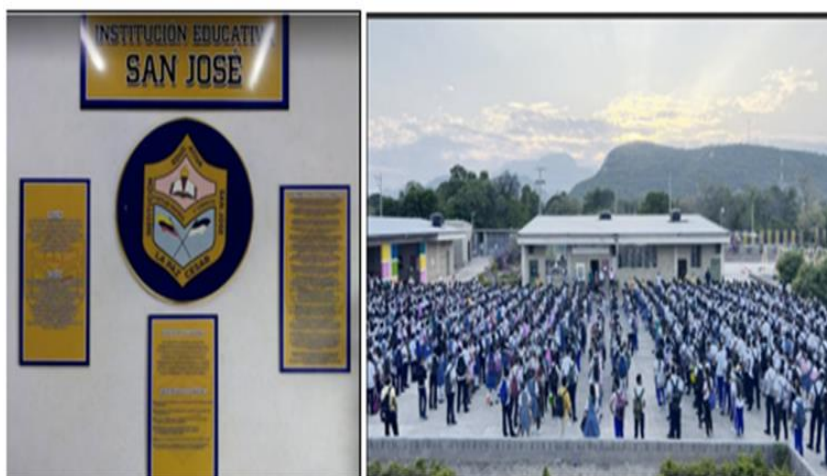
En este nivel se abordan los aspectos que afectan la práctica de enseñanza desde los horizontes institucionales (misión –visión) del PEI, la estructura académica y administrativa, los proyectos transversales, el eje articulador, el plan de estudio, el Sistema Institucional de Evaluación de los Estudiantes (SIEE) y el modelo pedagógico.

De acuerdo con el PEI (2019), la apuesta misional de la institución es formar personas con un espíritu investigativo, competentes ética e intelectualmente para desempeñarse en la vida y en cualquier contexto, comprometidos con la diversidad. En cuanto a la visión, espera ser reconocida como un ente formador, líder en su departamento en la construcción y expansión del conocimiento y ser el motor de acciones en una comunidad capaz de solucionar sus problemas en un proceso de mejora continua (*ver figura 4*).

Asimismo, en sus procesos educativos y éticos fundamenta la sana convivencia y la inclusión, fortalece los valores como la honestidad, lealtad, respeto, solidaridad, justicia, tolerancia, responsabilidad y la cultura ciudadana. El modelo pedagógico está sustentado en el paradigma constructivista, el cual brinda las herramientas a los estudiantes para que construya su propio conocimiento y un perfil basado en principios humanistas y con capacidades para desarrollar una personalidad integral.

Figura 4:

Horizontes Institucionales. Orientación a Estudiantes en la Formación diaria



Nota: Archivo personal del investigador

En conexión con la idea anterior, se puede decir que son muchos los factores externos relacionados con los bajos desempeños en resolución de problemas, como son el currículo de las matemáticas, la poca preparación del docentes o ausencia de reflexión de este sobre su propia práctica de enseñanza, igualmente, la falta de oportunidades del estudiante para llevar a la práctica la solución de problemas por sus condiciones socioeconómicas. En consecuencia, abordar esta problemática, implica la toma de decisiones a nivel del macro contexto, donde actué el Estado, es decir, fortalecimiento de las políticas educativas, así como las instituciones educativas y los

docentes a fin de trabajar en cooperación para el desarrollo curricular, la formación docente y espacios de aprendizaje que favorezca el desarrollo el de las CRPM.

En esta misma línea, el docente desarrolla competencias comunicativas, fundamenta los saberes en su práctica de enseñanza como un ser social e íntegro, asume desafíos de la diversidad cultural orientada a garantizar el éxito de los estudiantes más débiles y vulnerables. De igual manera, la institución busca que el padre de familia se identifique con su filosofía y esté comprometido con el proceso académico y formativo de sus hijos para lograr la integración de la familia y el compartir de la fe en la comunidad educativa. (*ver figura 5*)

Figura 5:

Acervo cultural representación docentes Colsanjo - Reunión de padres de familia



Nota: Archivo personal del investigador

Respecto al componente administrativo y académico, este está conformado por el rector, 6 coordinadores, 2 orientadoras escolares, 16 administrativos, 92 docentes, de los cuales 10 pertenecen al área de matemáticas y una cobertura de 2888 estudiantes registrados en el sistema integrado de matrícula (SIMAT, 2023). El plan de estudio está integrado por las diferentes áreas obligatorias, fundamentales y optativas con sus respectivas asignaturas y planes de áreas, fundamentado en un currículo abierto y flexible. En cuanto al área de matemáticas en el nivel de

básica primaria está compuesta por las asignaturas de aritmética con 4 horas y 1 de geometría con una intensidad semanal de 5 horas de clases respectivamente, mientras que en el nivel de secundaria la intensidad semanal para matemáticas es de 4 horas, geometría 1 hora y estadística 1 hora y en la media, 5 horas semanales de clases para matemáticas (*ver figura 6*).

Figura 6:

Identificación del Área de Matemáticas.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JOSE. LA PAZ (CESAR)		GESTIÓN EN MATEMÁTICAS	
"AÑO DE LA FE, GRATITUD Y COMPROMISO"		AÑO DE ELABORACIÓN: 2021	
2023		AÑO DE ACTUALIZACIÓN: 2023	
PLANE DE ÁREA DE MATEMÁTICAS			

IDENTIFICACIÓN DEL AREA

NOMBRE	INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JOSÉ
UBICACIÓN	LA PAZ CESAR
RESOLUCIÓN	Aprobado según resolución nº 263 octubre de 2024
NIT	82400542-4
REGISTRO DANE	120621000387
RECTOR	MAG. WILMER GALINDO OSPINO
SEDES	Varones, Niñas, Fray Joaquín, La Florida y Central
DIRECCIÓN	Carrera 12 calle 2N esquina. B. La Florida
ASIGNATURAS	Aritmética, Álgebra, Trigonometría, Cálculo, Geometría, Estadística

INTENSIDAD HORARIA SEMANAL

Asignaturas	Grados	Primaria	Secundaria	Media
Aritmética	1º a 7º	4	4	
álgebra	8º - 9º		4	
Trigonometría	10º			4
Cálculo	11º			4
Geometría	6º a 11º	1	1	
Estadística	6º a 11º		1	1

Nota: plan de área de matemáticas I. E. San José, 2023

Por otro lado, el Sistema Institucional de Evaluación de los Estudiantes (SIEE) define sus criterios de acuerdo al decreto 1290 del 16 de abril de 2009 y establece que esta debe ser continua, integral, formativa, cualitativa y cuantitativa con escalas de valoración de 1 a 10 que determinan los niveles de desempeños bajo, básico, alto y superior. De la misma manera, se articula con las

áreas el proyecto ambiental escolar (PRAE), los pedagógicos y transversales, entre ellos, educación sexual, recreación, deporte, aprovechamiento del tiempo libre, y se sigue la ruta trazada por el MEN del eje articulador “La lectura y la escritura en el Acercamiento a las culturas” (ver figura 7)

Figura 7:

Proyectos Transversales- Tiempo libre- Recreación - Lectura y escritura



Nota: Archivo personal del investigador

De acuerdo con el “Decreto 1290” El Sistema de Evaluación Institucional de los aprendizajes de los estudiantes (SIEE) se entiende como el conjunto de instancias, normas y procedimientos e instrumentos que permiten hacer seguimiento y valoración de alcance de los objetivos de aprendizaje. El SIEE afecta negativa o positivamente el aprendizaje en resolución de problemas, en esta ocasión tiene afectaciones positivas al encontrarse alineado a los DBA, los estándares y este promueve la resolución de problemas, además proporciona información individual a los estudiantes sobre avance y progreso sobre estas competencias específicas.

Siguiendo con la afectación de evaluación a la práctica de enseñanza, se puede decir que esta se encuentra centrado en la evaluación, es decir, la práctica de enseñanza focaliza los resultados finales de los exámenes o evaluaciones, lo cual lleva a los estudiantes a bajar el interés por aquellas

actividades que no son objeto de evaluación como la exploración de conceptos matemáticos. Por otro lado, se visibiliza que, aunque incluye la evaluación formativa, este tiene su énfasis en la evaluación sumativa o cuantificada, dejando otorgándole menor privilegio a la valoración formativa, continua e integral, reduciendo las posibilidades del brindar la retroalimentación y reflexión del estudiante sobre su propio proceso de aprendizaje. En síntesis, no se visibiliza articulación entre el SIEE y la evaluación llevada al aula.

En coherencia con la idea anterior, el SIEE, es un proceso que demanda estudio, reflexiones, negociaciones, análisis y acuerdos entre toda la comunidad educativa. No obstante, los padres de familia ni los estudiantes participan para la implementación de una evaluación negociada. Por tanto, no visibiliza algunos aspectos, como las características regionales y culturales de los estudiantes. El SIEE no explicita la estrategia de evaluación para estudiantes con algún tipo de discapacidad, tampoco contempla los planes y estrategias para superar las dificultades, lo anterior, impide que el docente las tenga presente el proceso construcción de las acciones constitutivas.

Respecto a la estructura física, existen 32 ambientes de aprendizajes distribuidos en 4 bloques con sus respectivas baterías sanitarias, una sala de docentes, un laboratorio de ciencias naturales, un aula de informática, zona de alimentación escolar, dos canchas deportivas, una cafetería, el área administrativa, académica y sicorientación escolar, salas de ayudas educativas como la biblioteca y la polivalente (ver figura 8)

Figura 8:
Estructura física de la Institución Educativa San José



2.3 Micro contexto

En este apartado nos disponemos a abordar los elementos que componen el micro-contexto de la práctica de enseñanza del docente investigador, y como estos afectan las competencias en resolución de problemas matemáticas (**CRPM**). El cual puede ser entendido como aquel espacio inmediato en el que se presenta la interacción entre los principales elementos del acto educativo como el docente, el estudiante y el saber. Para Correa (2006) el aula de clases constituye una situación social en la cual se presenta una interacción situada en el orden del discurso. Por lo anterior distinguidos investigadores destacan la relevancia del contexto como un elemento fundamental en la reflexión del docente y la construcción del conocimiento, en el que el acto lingüístico es determinante, pues permite examinar la participación activa del estudiante y docente.

En efecto, el lenguaje cumple un papel fundamental en el contexto de aula, convirtiéndose en una herramienta clave del docente para compartir los saberes específicos respecto a un área del conocimiento. En este sentido, tanto el interés lingüístico como el extralingüístico constituyen las condiciones propias del micro-contexto educativo. Desde esta óptica, es esencial considerar la interacción docente-estudiante durante la práctica de enseñanza y el trato entre compañeros. El acto lingüístico también controla el ambiente de aprendizaje, la actitud del docente para enseñar y la del estudiante para aprender, en fin, el análisis de micro contexto implica la observación de todos los componentes que afectan las acciones de aula incluyendo las acciones comunicativas (Correa, 2006).

Por otro lado, De Longhi et al. (2012) definen el contexto como un conjunto de dinámicas socio-ecológicas presentes en el aula de clases, durante la interacción estudiantes-docentes y saberes, así como las circunstancias que estos enfrentan diariamente durante los procesos de enseñanza y aprendizaje. Para estos autores el aspecto lingüístico se relaciona con la terminología

específica del saber, el discurso de los agentes implicados (docentes-estudiantes) y su lógica comunicativa durante el desarrollo de los contenidos. De esta manera, se destaca la importancia de la comunicación para generar ambientes de aprendizaje propicios para el desarrollo de saberes específicos.

En conexión con las ideas antes expuestas, se afirma que el micro-contexto se entiende como el espacio donde se concreta las acciones en el aula, estas, están condicionadas por diversos elementos. En el caso del aprendizaje del área de matemáticas, el micro contexto se presenta algunas características propias del grado séptimo, el cual está integrado por 34 estudiantes en edades entre 11 y 16 años, es grupo heterogéneo, algunos pertenecen a culturas étnicas, otros son migrantes del vecino país de Venezuela, así como de los municipios y corregimientos aledaños dada la cercanía con la institución, todos con necesidades, culturas, ritmos y estilos de aprendizajes particulares.

En lo indicado, a los ejes temáticos estos se basan en la implementación de técnicas y estrategias didácticas sustentadas en el constructivismo, por ser este el enfoque pedagógico de la institución, donde se favorecen los espacios para que los estudiantes construyan su conocimiento a partir de sus experiencias previas a fin de generar un aprendizaje significativo. El propósito es fortalecer en el estudiante las habilidades cognoscitivas. En este sentido, en el aula se presentan los ejes temáticos y se busca que el estudiante establezca la conexión entre estos y su experiencia. No obstante, la adquisición del conocimiento en algunos casos no es prometedor.

De acuerdo al horario establecido para el aprendizaje del área de matemáticas, estos se desarrollan durante cinco horas semanales en las cuales los estudiantes realizan actividades individuales y grupales bajo la orientación del docente haciendo los recursos disponibles. En

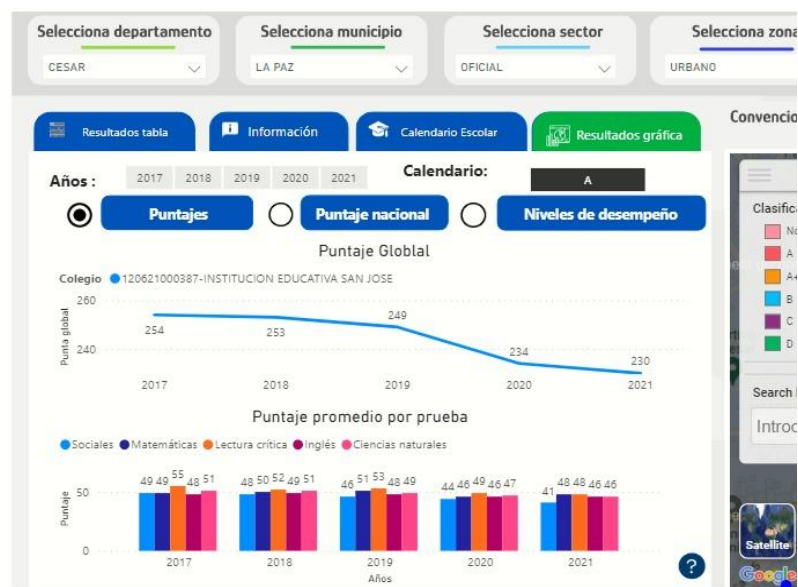
cuanto a la organización del área, esta se ajusta a los estándares básicos de competencias y el plan de estudios, así como otros documentos de referencias. Por otro lado, los estudiantes, se organiza de acuerdo a las actividades a desarrollar, es decir, algunas veces en forma circular y otras de manera lineal.

De acuerdo a las líneas anteriores, las CRPM de los estudiantes se ven afectada por falta de formación que limita la innovación y la ejecución de estrategias didácticas que puedan mejorar sus prácticas de enseñanza al igual que la poca reflexión de este sobre la misma. La falta de contacto emocional del docente con el estudiante y la ausencia de apoyo a los estudiantes por parte del docente son parte del micro contexto que no favorece el desarrollo de las CRPM. Por otro lado, la poca de motivación e interés por parte de los estudiantes impide el desarrollo de estas.

Las **CRPM** encuentran afectada aspectos socioeconómicos, el neuro-desarrollo o los ritmos de aprendizaje o estrategias didácticas que no responden a las necesidades y expectativas de los estudiantes. Se vale recordar, que las falencias en las acciones constitutivas como la planeación, implementación y evaluación de los contenidos son determinante en el éxito escolar. En el caso de los estudiantes de grado séptimo se presume que las bajas CRPM del grado séptimo pueden estar asociadas a la falta de motivación y la aparente falta de alineación del ambiente escolar con los objetivos de aprendizaje establecidos en la planeación. Igualmente se ha percibido una clase rigurosa sumergida en los estándares básicos de competencias y lineamientos que desconocen el contexto de los estudiantes a ser estandarizados, lo que desencadena en bajos resultados en las pruebas internas y externas (*ver figura 9*).

Figura 9

Resultados pruebas externas en el área de matemáticas



Nota: tomado de ICFES interactivo

Es importante mencionar que, en la Institución Educativa San José, se han desarrollado un sinnúmero de estrategias didácticas y metodológicas sin resultados exitosos en relación a los desempeños de los estudiantes en la competencia en resolución de problemas. En lo que se percibe una predisposición hacia el rechazo de las clases de matemáticas, sumado al bajo interés y motivación, lo cual puede ser consecuencia de diversos factores tanto intrínsecos como extrínsecos; uno de estos factores puede estar relacionado con acciones pedagógicas convencionales, praxis descontextualizadas enmarcadas en técnicas memorísticas y clases homogenizantes.

Siguiendo con el razonamiento respecto a las prácticas de enseñanza y su relación con las bajas CRPM y las posibilidades de superarlas a través de la transformación de las estrategias y acciones constitutivas que componen la práctica de enseñanza del docente investigador, se puede afirmar, que efectivamente, esta es una situación generalizada, es decir, se presenta a nivel nacional y local,

así lo visibilizan los resultados de las pruebas externas SABER aplicadas por el ICFES al igual que las aplicadas por la Organización para la cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) para medir la calidad académica en áreas especificadas en la que se incluyen las matemáticas (Pérez, 2019).

Retomando la idea anterior, también es necesario destacar que son muchos los intentos realizados por Ministerio de educación Nacional por avanzar en la superación de las falencias en las CRPM. Como se ha mencionado, entre los factores que inciden en estos aprendizajes se encuentra los socioemocionales, psicosociales, los ritmos y estilos de aprendizaje prácticas de enseñanza la cual nos ocupa en esta ocasión, dado que los otros factores, están inmersos en esta. En efecto, son muchos los aspectos que el docente debe tener presente a la hora de planear e implementar el desarrollo de los contenidos.

Como alternativa de solución a la problemática antes descrita, se hace necesario plantear una reflexión epistemológica profunda por parte del docente sobre su propia práctica de enseñanza en búsqueda de su resignificación a fin de mejorarla y garantizar una verdadera educación de calidad. Pues el docente ha de asumir un papel activo en la adquisición del conocimiento por parte de los estudiantes. Como punto importante se señala que el trabajo colaborativo entre pares académicos es esencial para el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje y construcción del conocimiento del por parte del docente.

3 Capítulo 3. Prácticas de enseñanza al inicio de la investigación

El presente apartado describe la práctica de enseñanza del docente investigador al inicio de su proceso de formación, la cual ocupa uno de los aspectos fundamentales en el desempeño de la labor docente, por tanto, hoy se ha convertido en objeto de estudio por parte de diversos investigadores que buscan no solo el fortalecimiento de sus competencias profesionales, sino las posibilidades de garantizar un aprendizaje significativo a sus estudiantes, lo que implica sumergirse en profundas reflexiones a partir de la auto-observación de su propia praxis.

En consonancia con las ideas antes expuestas, se puede decir que la práctica se concibe como un fenómeno social constituido por tres actos fundamentales como son: la planificación, la implementación y la evaluación de las actividades del aprendizaje (Alba y Atehortúa, 2018). Igualmente, las prácticas de enseñanza se reconocen como acciones intencionadas que tienen un grado de complejidad donde su relevancia se ve marcada por el contexto (Aiello, 2005).

Por tanto, la práctica de enseñanza es el objeto central de esta investigación, para ello, se presenta una descripción de las acciones constitutivas que la componen, a fin de alcanzar su transformación a partir de los ciclos de reflexión desarrollados con los pares académicos, la observación y la revisión.

Por otro lado, la práctica de enseñanza se entiende como una actividad con alto grado de complejidad influenciada por diferentes elementos, entre las que se destacan el contexto institucional, las características de los estudiantes y la experiencia del docente, lo que la hace compleja a la hora de plantear estrategias de transformación. Lo anterior, causa que muchos docentes manifiesten resistencia al cambio, como consecuencia de su falta de comprensión, no obstante, la transformación de la práctica de enseñanza hoy es una prioridad para dar respuesta a

los acelerados cambios sociales actuales, para ello, partimos del análisis de la planeación del docente al inicio de la investigación.

3.1 Acciones de planeación realizadas al inicio de la investigación

La planeación es uno de los elementos fundamentales en la labor del docente, pues esta permite establecer con claridad los objetivos a conseguir con cada una de las acciones, donde el resultado esperado es la apropiación de los contenidos por parte del estudiante a fin de que estos les permitan resolver situaciones en nuevos contextos, es decir, hacer transferencia de esos nuevos conocimientos a situaciones reales (Carriazo et al. 2020). En este sentido, la planeación se compone de varios elementos a tener en cuenta como el contexto, estrategias, los recursos característicos de los estudiantes.

La planeación de una clase debe estar enmarcada en un objetivo y metas de aprendizaje previamente definidos, lo cual debe partir de las necesidades y expectativas de los estudiantes, a fin de generar un aprendizaje profundo en ellos. Para Cano (2010) la planeación de una clase debe evitar la improvisación y promover el interés por los contenidos en los estudiantes, por tanto, se debe fundamentar en los principios de la didáctica, pues el alcance de las metas de aprendizaje se fundamenta en una planeación intencionada y controlada por el docente en el aula. No obstante, la planeación de las clases del docente al inicio de la investigación no se fundamentaba en los principios de la didáctica y no se observaba una claridad en las metas de aprendizaje.

En consecuencia, la planeación de una clase radica en función de la necesidad de establecer una coherencia y una pertinencia entre los objetivos del aprendizaje y las acciones de aula, lo que implica prever los posibles eventos que se puedan presentar para identificar decisiones a tomar ante estos. Desde esta perspectiva, la planeación se convierte en un instrumento que favorece la

ejecución de los procesos de enseñanza y aprendizaje, por lo que debe centrarse en garantizar el aprendizaje de los estudiantes (Carriazo et al., 2020). Sin embargo, revisando la planeación de la clase del docente, se vislumbra poca relación entre las acciones en el aula y los objetivos del aprendizaje.

De acuerdo con las líneas anteriores, se observa que aún cuando una fortaleza del docente es un alto dominio de la disciplina que imparte y reconoce la importancia de esta en la vida de los estudiantes, la planeación de su clase no se encontraba fundamentada en un constructo epistemológico, sino que mostraba una gran preocupación por el desarrollo de contenidos, el control de la disciplina en el aula y el dominio de su asignatura, asegurándose de cumplir con la programación establecida por la institución. Igualmente hacía énfasis en transmitir contenidos centrando al estudiante en el rol de receptor, lo que se traduce en ausencia de motivación y aprendizaje significativo en el estudiante. En otras palabras, las clases se enmarcaban en el desarrollo de acciones pedagógicas convencionales (ver figura 10).

Figura 10

Planeación al inicio de la investigación.

Institución Educativa San José
Gestión de Conocimiento y habilidades en Trigonometría

10°

DOCENTE: NELFER A. ALJAN VALLE, Email: nelferab12@gmail.com

APRENDIZAJE: 3 Resuelve problemas que involucren el significado de medidas de magnitudes relacionales (velocidad media, aceleración media) a partir de tablas, gráficas y expresiones algebraicas.

DESEMPEÑO: Explicar las respuestas y resultados en un problema (sistemas angulares) usando las expresiones algebraicas y la pertinencia de las unidades utilizadas en los cálculos.

TÓPICO GENERADOR: N° 1. SISTEMAS DE MEDIDAS ANGULARES

CONTENIDO DE APRENDIZAJE (estructurado):

SISTEMAS DE MEDIDAS ANGULARES

SISTEMA SEXAGESIMAL (S)
Llamado también gráfos, es aquel sistema cuya unidad de medida angular es el grado sexagesimal (°) que es igual a la 360 avas parte de una vuelta (circunferencia).

SISTEMA RADIAL (R)
Llamado también sistema circular, es aquel sistema que tiene por unidad de medida el radián (rad), que es el ángulo en el centro de la circunferencia cuya longitud de arco es igual a la longitud del radio de la circunferencia.

LONGITUD DE ARCO

PROPÓSITO DE LA CLASE: Al terminar la clase el estudiante estará en capacidad de:
Comprender la factorización de expresiones algebraicas.
Expresar como producto de factores expresiones algebraicas dadas.

ÁREA O ASIGNATURA	PERIODO	SEMANA	FECHA DE APLICACIÓN
MATEMÁTICAS	2°	2°	18 julio-22 julio

GRADO: 10°	TIEMPO ESTIMADO (HORAS)	
1	8	3
2	8	3
3	8	3
4	8	3
5	8	3
6	8	3

APRENDIZAJE O S.E.A. N° 1

Reconoce los diferentes usos y significados de las operaciones (convencionales y no convencionales) y del signo que denotan de equivalencia o igualdad (condicional) y los utiliza para argumentar equivalencias entre expresiones algebraicas y resolver sistemas de ecuaciones.

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE:
Reconoce el uso del signo que como relación de equivalencia de expresiones algebraicas en los números reales.

PROPÓSITO DE LA CLASE: Al terminar la clase el estudiante estará en capacidad de:
Comprender la factorización de expresiones algebraicas.
Expresar como producto de factores expresiones algebraicas dadas.

Nota: Archivo personal del investigador

De acuerdo Magaña y Hernández (2017) la planificación de una clase debe ser contextualizada, pues desde esta perspectiva se busca dar respuesta a las necesidades y expectativas de los estudiantes, permite incorporar acciones concretas enmarcadas en la justicia, igualdad y el reconocimiento de las diferencias. Sin embargo, la planificación del docente no estaba contextualizadas, no se tenían en cuenta las diferencias ni los aspectos culturales del estudiante. La planificación no se estructuraba a partir de la lectura del contexto ni un carácter socio- formativo que garantizara la inclusión y fortalecimiento del tejido social.

Otra de las variables importante en la planeación, es el tiempo, el cual es un factor determinante en los procesos de aprendizaje, según Feldman (2010), una correcta planificación implica una adecuada gestión del tiempo a fin de generar mayores oportunidades de aprendizaje por parte de los estudiantes, Sin embargo, este es un factor que se previera en su planificación, lo que no permitía que los estudiantes tuvieran el tiempo suficiente para apropiarse del nuevo conocimiento. Según Cano (2020) dar al estudiante el tiempo que requiera para que elabore su respuesta.

En cuanto al ambiente de aprendizaje, Ferreiro (2009) resalta la importancia de crear un ambiente que favorezca la participación activa de los estudiantes, es decir enfatizar la interacción entre el estudiante, los contenidos y el docente. Lo anterior, a fin de propiciar relaciones de cooperación y el desarrollo de potencialidades en los estudiantes. En consecuencia, se puede decir que el docente debía hacer de las normas una constante durante las clases, afectando de manera directa el ambiente, pues los estudiantes, no hacían uso del turno para pedir la palabra, o el manejo de la práctica de las normas de convivencia. Lo que impedía la generación de un ambiente fortalecido en el respeto por el compañero, pues los estudiantes en ocasiones asumen que el respeto solo es hacia el docente y no para con sus pares.

Uno de los elementos esenciales en la planeación es la lectura del contexto, para Magaña y Hernández (2017) la planificación deber partir de una contextualización, esto permite definir la atención de la clase e incorporar acciones de carácter social y favorecer la selección adecuada de las técnicas y estrategias que respondan al propósito de la enseñanza. Partir de la lectura del contexto, es necesario para el diseño de actividades que se concretan en el aula (Cano, 2020). Empero, las clases del docente se encontraban encasilladas en los lineamientos curriculares, la malla de referencia, los DBA y los estándares básicos de competencias, obviando aspectos importantes como el contexto que envuelve a los estudiantes, sus necesidades y expectativas.

Por otro lado, las clases del docente tenían un carácter homogenizante, lo que no responde lo que desconoce los diferentes estilos de aprendizaje en el aula. Gutiérrez (2018) argumenta que la identificación de la forma de aprender de los estudiantes en una planeación favorece un aprendizaje de calidad, mientras que el estudiante “aprende a aprender”. El desconocer los estilos de aprendizaje en estos, hacía que muchos se vieran rezagados llegando incluso a reprobado sin saber ¿Por qué fracaso en el área?

Para cerrar este apartado, se describe la evaluación, pues, aunque era incluida en la planeación esta tenía un carácter sumativo y reprobatorio, Para Torres y Girón (2009) la planificación ha de incluir la evaluación, pero, esta debe tener un carácter formativo, orientado al logro de los aprendizajes. Asimismo, debe ser un proceso de análisis reflexivo y profundo sobre el alcance de las metas de aprendizaje. En este sentido, la evaluación es un elemento esencial en el proceso de aprendizaje que se debe diseñar al momento de planear y no después como en ocasiones se venía haciendo (Sonsoles, 2017).

3.2 Acciones de implementación realizadas al inicio de la investigación

La implementación del plan de clases, corresponde al momento específico de la ejecución de cada una de las acciones previamente estructuradas, por ello, es determinante que el docente oriente la construcción del conocimiento hacia la formación integral del estudiante, es decir, tanto sus acciones como su discurso pedagógico, vayan más allá del componente cognitivo y axiológico, o sea, que busque promover en el estudiante la conciencia de sí mismo, fortalezca la convivencia, el desarrollo social, el saber y saber hacer. Lo anterior, solo es posible si el docente plantea espacios de reflexión y valoración de su praxis, pero, además las fundamenta en un sustento epistemológico (Valbuena, 2008).

Por otro lado, la implementación de la clase hace referencia a la conversión de los elementos planificados en acciones concretas de aula. De acuerdo con Burgos y Cifuentes (2015), durante el desarrollo de la práctica de enseñanza emergen diversos elementos como el saber disciplinar del docente, las estrategias didácticas, las acciones comunicativas, la evaluación formativa y la evaluación por competencias, así como los recursos. Para estos autores, la motivación del docente cumple una función importante en los procesos de enseñanza y aprendizaje, por lo que se hace necesario asumir una actitud motivadora hacia el aprendizaje

Asimismo, como punto importante se resalta que aunque las clases se planeaban de acuerdo a los referentes de calidad y los lineamientos curriculares establecidos para el área de matemáticas, aspectos como los DBA y los estándares básicos de competencias no se hacían visible en algún espacio como el tablero para que el estudiante conociera de manera anticipada las evidencias que daban cuenta del alcance de los objetivos de la clase, igualmente, tampoco eran socializados por el docente al iniciar la clase, lo cual es fundamental para que el estudiante hiciera su aprendizaje más consciente.

En consonancia con la idea anterior, se puede decir que las clases se planeaban dentro de un esquema convencional, que no llevaba al docente a suscitar el interés y atención en los estudiantes, pues el acto educativo no giraba en torno a los estudiantes, sino entorno a los contenidos, generando falta de escucha y compromiso, sin lograr mantener la atención de los estudiantes, ni el suficiente tiempo para apropiarse de los conocimientos (*ver figura 11*). De acuerdo con las ideas de Farias y Pérez (2010) enseñar matemáticas requiere de la motivación del docente, el cual debe darle significado al área y hacerla fundamental para el desenvolvimiento de la cotidianidad en el estudiante, aspecto, que no era tenido en cuenta por parte del docente investigador durante el acto educativo.

Figura 11

Acciones de implementación al inicio de la investigación



Nota: Archivo personal del investigador

Se debe precisar, que las estrategias didácticas deben ser orientadas al desarrollo de contenidos objeto de aprendizaje, en este sentido, estas deben guardar coherencia y pertinencia, pues de estas depende el éxito del aprendizaje. Por tanto, deben ser motivadoras, dinámicas y

centradas en el aprendizaje del estudiante de acuerdo a sus particularidades incluyendo las culturales e históricas, de tal manera que resulte un aprendizaje significativo. Ante esto. Se puede decir que las estrategias didácticas ejecutadas llevaban a los estudiantes a un aprendizaje mecanicista, memorístico, pues estas consistían más en el desarrollo de guías y repetición de ejercicios.

Por otro lado, se explica que la implementación de las clases el docente investigador evidencia un alto dominio curricular sumado a su interés por mantener el control del ambiente de aula, de tal manera que esto resulta positivo pues el estudiante asume un mayor compromiso con el aprendizaje y se responsabiliza de su rol de estudiante, sin embargo, el estudiante puede mostrar un poco de empatía con el docente sin perder de vista la importancia de unas relaciones simétricas.

3.3 Acciones de Evaluación realizadas al inicio de la investigación

La evaluación vista desde el carácter formativo favorece el desarrollo de un proceso de realimentación y el replanteamiento de estrategias de mejoramientos de manera sistemática y continua. En este sentido, la esencia de la evaluación es obtener información relevante que permita la toma de decisiones. Sin embargo, la evaluación aplicada por el docente antes de esta investigación se orientaba hacia la medición e indagación sobre el aprendizaje de los contenidos, a fin de asignarle un valor numérico y poder determinar si el alumno aprobaba o reprobaba la asignatura y así poder clasificar al estudiante de acuerdo a su rendimiento académico dentro de un rango de valoración.

Por otro lado, el instrumento de evaluación utilizado consistía en talleres diseñados por el docente, los cuales proponían solo la realización de ejercicios, en ocasiones estos talleres eran grupales y en otras individuales, por otra parte, se aplicaban evaluaciones tipo saber dónde los

estudiantes se limitaban a responder varios ítems con opción múltiple y única respuesta, en otras oportunidades ejercicios incompletos donde se debía completar el proceso para llegar a la solución del problema, todo ello con el propósito de evidenciar una valoración numérica y determinar el nivel de aprobación de la asignatura. De acuerdo Freire (1989) esto da cuenta de un sistema de educación bancaria donde la evaluación busca determinar si el estudiante memorizó los contenidos (ver figura 12).

Figura 12

Acciones de Evaluación al inicio de la Investigación.

Nota: Archivo personal del investigador

Asimismo, la evaluación no se diseñaba con diferentes niveles de complejidad ni se adaptaba a los ritmos de aprendizaje de los estudiantes, lo que alejaba al docente de una práctica inclusiva, impidiendo con ello la transposición didáctica, la cual es importante tanto en el proceso de aprendizaje como en la evaluación, pues evidencia la facilidad y la asimilación de los conocimientos al permitir llevar contenido científico de manera transformada, favoreciendo la apropiación del conocimiento y facilitando la transferencia a nuevos contextos Chevallard (1998).

4 Capítulo 4. Formulación del problema de investigación

El presente capítulo contextualiza con precisión la formulación de la problemática que orienta este estudio. La atención se centra en una exhaustiva exploración de las prácticas de enseñanza utilizadas para el aprendizaje de las matemáticas y sus posibles implicaciones en los desempeños de los estudiantes en relación a las competencias en resolución de problemas **CRPM**. A lo largo de este capítulo, se explicarán las razones que impulsan esta investigación, se define el alcance del problema, por tanto, se plantea el interrogante sobre el fenómeno en cuestión lo cual proporciona un marco sólido no solo para este estudio sino para futuras investigaciones.

En otra perspectiva se abordan las complejidades que surgen al asociar las CRPM con las prácticas de enseñanza a fin de contribuir a la mejora de dichas prácticas. Las habilidades para la resolución de problemas son una de las competencias fundamentales para la formación integral del individuo. Sin embargo, los estudiantes de la institución educativa San José presentan bajos desempeños, tanto en las pruebas internas como estandarizadas. Como se ha mencionado en los capítulos anteriores los bajos desempeños en **CRPM** se presume que se encuentran relacionados con las prácticas de enseñanza que el docente lleva al contexto del aula para fortalecer las habilidades del pensamiento crítico y la resolución de problemas de matemáticas.

4.1 problema de investigación

En relación al planteamiento del problema, este surge del proceso de observación de las prácticas de enseñanza y revisión documental como: registros de calificaciones, resultados de las pruebas externas e internas donde los estudiantes mantienen bajos niveles de desempeño, específicamente en la competencia de resolución de problemas en matemáticas. En palabras de Alemany (2019) las bajas CRPM se encuentran asociadas con diversos factores externos como la motivación tanto del docente como la motivación intrínseca del estudiante. De acuerdo con este

autor, el poco rendimiento del estudiante en el área en mención reduce las posibilidades de ingreso al ámbito laboral al limitar su desenvolvimiento en su cotidianidad.

Dentro de estas prácticas se visibilizan algunos aspectos del micro contexto que impiden el desarrollo de las CRPM como la falta de actualización del docente en relación a los conceptos o saberes propios de la disciplina que imparte, favorecer con frecuencia el componente afectivo durante la clase, así como el social, motivacional y ético. Desde una perspectiva profesional, se ha identificado la ausencia de empatía como un factor determinante que incide negativamente en la promoción de la participación activa en actividades individuales o colaborativas. La ausencia de recursos visuales como el uso de imágenes y recursos manipulativos, además tampoco utiliza ejemplos que permitan mantener la expectativa del tema, también se revela la necesidad del humor en el aula y el abordaje de problemas sociales a fin de favorecer la reflexión crítica sobre la realidad que envuelve estudiante y aumentar los contenidos éticos en las clases para generar la reflexión crítica en estudios de casos.

Abordar este desafío, requiere la implementación de estrategias didácticas orientadas a fomentar las habilidades sociales y emocionales en articulación con los contenidos. Para Keidar (2006) la ejecución de estrategias didácticas implica una comunicación efectiva, la cual debe conectar mentalidad, emociones y conducta del estudiante con el proceso de aprendizaje, creando experiencias educativas significativas. Por ello, se considera la necesidad de fortalecer las competencias lingüísticas para compartir los contenidos con precisión a fin de generar posibilidades y habilidades de construir nuevos conocimientos por parte de los estudiantes, así como plantear sus aportes con libertad en medio de un acto comunicativo.

Los bajos desempeños de los estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa San José en el área de matemáticas tanto en las pruebas internas como externas, hoy es un motivo de preocupación que embarga a los docentes. De acuerdo con Linares (2013) este es un fenómeno que se percibe como una de las mayores problemáticas relacionada con el rendimiento académico en los diferentes niveles escolares obligatorios. Sin duda alguna, las matemáticas vienen siendo percibidas como un área compleja desde tiempos remotos; esto hace que un representativo número de estudiantes manifiesten predisposición hacia esta. Lo cierto, es que estos bajos desempeños pueden estar asociados a factores externos como acciones de aula poco eficiente o desmotivadoras, lo que invita al docente investigador a una profunda reflexión sobre su propia práctica de enseñanza a partir del interrogante que se presenta a continuación.

4.2 Pregunta de investigación

Desde hace mucho tiempo los estudiantes de la Institución Educativa San José vienen mostrando poco interés y motivación hacia los aprendizajes de las matemáticas, lo que se traduce en bajos desempeños académicos y por ende poco rendimiento en el área en mención, esto se ha convertido en un constante grado tras grado, como lo evidencian los resultados de las pruebas estandarizadas aplicadas por el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES).

Como se ha mencionado anteriormente, la práctica de enseñanza de las matemáticas objeto de investigación se encontraban inmersas en un sistema convencional, las estrategias didácticas basadas en un aprendizaje memorístico y mecanicista que no generaba motivación o interés en los estudiantes. Igualmente, se visibilizaban acciones de aula poco recursivas, lo que hacían las clases pocos innovadoras y creativas que garantizaran el alcance de un aprendizaje profundo. Lo anterior ha permitido la formulación del interrogante que se plantea a continuación.

¿De qué manera se puede transformar la práctica de enseñanza para potenciar las competencias de resolución de problemas en matemáticas a partir de la reflexión crítica del docente sobre esta?

4.3 Objetivo general

El objetivo general que se plantea en este estudio relacionado con la práctica de enseñanza es: Analizar los cambios en las prácticas de enseñanza que permiten la mejora en la competencia en resolución de problemas de matemáticas de los estudiantes del grado séptimo.

4.4 Objetivos específicos

Para alcanzar este objetivo general, se han planteado los objetivos específicos que se presentan seguidamente:

- Identificar las fortalezas y debilidades de la práctica de enseñanza del docente investigador a través de los ciclos de reflexión para el fortalecimiento de las competencias en resolución de problemas de matemáticas.
- Describir la práctica de enseñanza de un docente del área de matemáticas para potenciar las competencias en resolución de problemas de matemáticas a través de la reflexión crítica en la Lesson Study.
- Reflexionar sobre las prácticas de enseñanza y la forma como las transformaciones de estas pueden contribuir al mejoramiento de los desempeños en matemáticas.

4.5 Justificación

A través de las presentes líneas se busca responder al interrogante del por qué estudiar la práctica de enseñanza para potenciar las competencias en resolución de problemas de matemática en los estudiantes de la Institución Educativa San José. Una de las razones es la importancia del desarrollo del pensamiento numérico en la formación integral del estudiante, ya que le faculta para resolver problemas de la cotidianidad. Los cuales se encuentran presente en situaciones simples, por lo tanto, se debe priorizar la planificación de clases de tal manera que respondan al fortalecimiento de estas habilidades.

Las enunciaciones anteriores, sugieren que existe una preocupación epistemológica por parte del docente investigador en relación al rendimiento de los estudiantes de la Institución Educativa San José en el área de matemáticas, específicamente en la competencia de resolución de problemas. Lo anterior puede ser abordado desde la transformación su práctica de enseñanza como producto de la reflexión e intercambio de ideas entre pares académicos durante la Lesson Study.

Desde una perspectiva profesional, esta investigación se hace necesaria porque contribuye al mejoramiento del desempeño profesional, al fortalecer las competencias del investigador para una adecuada planeación, estructuración, implementación y evaluación de los aprendizajes en el área de matemáticas. Desde otra óptica, proporciona elementos esenciales para la construcción de aprendizaje significativo en los estudiantes, reconociendo la importancia del contexto educativo, las estrategias didácticas y los recursos. De manera, que se considera que la auto-observación y la resignificación de la propia praxis del docente es la base para generar cambios en la educación desde las aulas.

Entonces, con el propósito de abordar esta problemática identificada se considera imperativo el análisis minucioso desde diferentes perspectivas, con esto se persigue el diseño de estrategias didácticas innovadoras cuya finalidad es la resignificación de la práctica de enseñanza. Este planteamiento se fundamenta en los ciclos de reflexión, los cuales erigen los medios catalizadores para la mejora continua de los procesos de aula. La realización de estos ciclos, se hace imperativo en la medida que conllevan a un análisis profundo, y sistemático de la propia práctica de enseñanza, propiciando el desarrollo de un proceso educativo de calidad y eficacia educativa.

Como se ha mencionado en otras líneas, los resultados en las pruebas de matemáticas no son consoladores en la prueba estandarizadas PISA (2018) y Saber 9° y 11° (2019) visibilizando las debilidades del sistema educativo colombiano. Las CRPM son indispensables en los estudiantes debido a las demandas del nuevo sistema de empleos y la globalización que envuelve a la sociedad. Una de las razones para llevar a cabo este estudio sobre la práctica de enseñanza del docente investigador y las CRPM de los estudiantes se describen desde diferentes perspectivas, como se lee en las siguientes líneas.

Prosiguiendo con las razones que guían este trabajo, se debe resaltar que las matemáticas desde el inicio de la humanidad han tenido un papel preponderante en el desarrollo de la sociedad, que ha contribuido a la comprensión del universo junto a otras disciplinas científicas. Esta área aporta perfección intelectual al conocimiento y resultan entretenidas, además de ser una necesidad diaria. No obstante, a veces resultan poco atractivas en las aulas impidiendo y limitando el rendimiento académico del estudiante. Esto se puede traducir, en prácticas de enseñanza inadecuadas, sistema evaluativo sumativo, acciones descontextualizadas, poca motivación por parte del docente en su implementación entre otras.

Así pues, desde una perspectiva científica este trabajo se convierte en el punto de partida para replantear las estrategias didácticas y llevar al aula acciones fundamentadas en la reflexión epistemológica a través de un razonamiento inductivo. Desde esta óptica, el docente utiliza el espacio de su práctica para hacer ciencia y construir conocimiento científico relacionado con la práctica de enseñanza. Este estudio también cobra relevancia, porque conduce a la reflexión crítica, de lo que es ser docente, lo que contribuye al mejoramiento de la calidad educativa, específicamente en el área de matemáticas, y abre las puertas a investigaciones futuras.

Para cerrar este punto, se describe la importancia de llevar a cabo este estudio por la necesidad de comprender y reflexionar acerca del impacto social que conllevan al mejoramiento de las prácticas de enseñanza del docente y por ende el potenciar las CRPM, ya que el no hacerlo genera consecuencias sociales como la deserción escolar y baja calidad de la educación, además, de limitar las posibilidades de los estudiantes de ingresar al mercado laboral, es decir, se espera que este trabajo se refleje en la formación integral de los estudiantes y a la mejora de la calidad educativa de la institución.

5 Capítulo 5: Descripción de la investigación

La investigación educativa es un viaje reflexivo, donde se requiere la selección y aplicación de métodos, implica la rigurosidad que envuelve todo estudio científico, pues de esta depende la obtención de conocimientos y resultados válidos y significativos. Este capítulo erige uno de los componentes cruciales en la estructuración de este estudio, nos proporciona en detalles la ruta que orienta el proceso de recolección, análisis e interpretación de resultados permitiendo plantear las perspectivas de la investigación.

Para este estudio se ha adoptado una metodología enmarcada en principios éticos y rigurosos, que no solo pretende dar respuesta a los interrogantes planteados, sino garantizar la validez y confiabilidad de los resultados obtenidos. La selección de técnicas, instrumentos y método ha sido altamente considerada de tal manera que guarde alineación con los objetivos y propósitos de la investigación, para que puedan proporcionar herramientas sólidas para el abordaje de la complejidad de la práctica de enseñanza y su incidencia en las competencias en resolución de problemas de matemáticas CRPM.

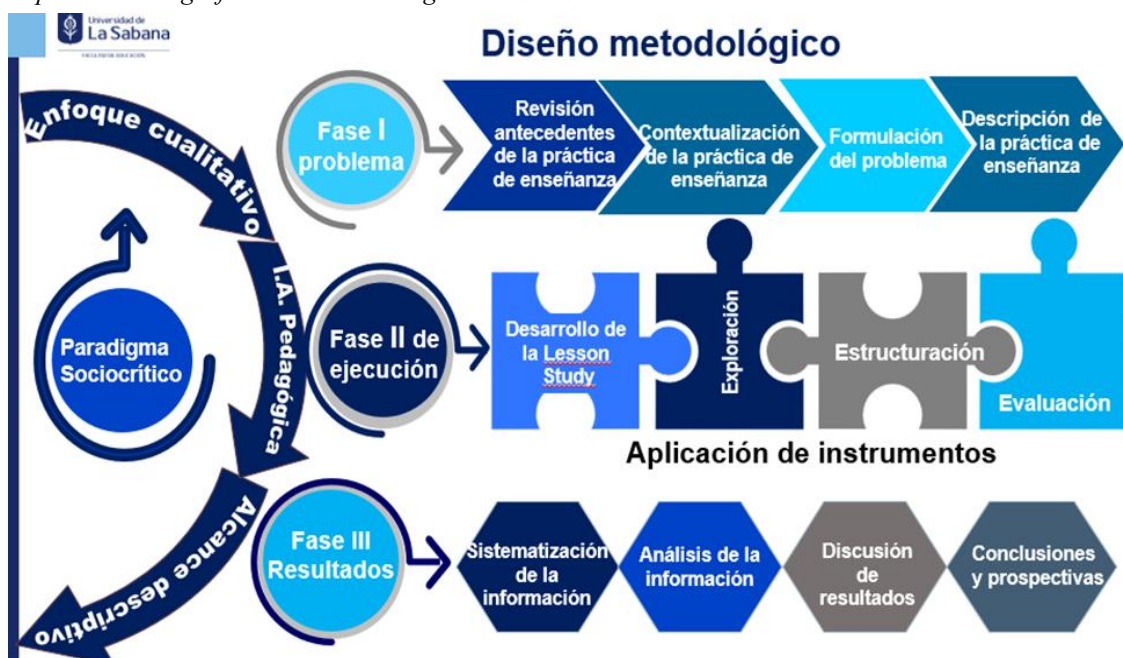
Por lo anterior, en este capítulo se detalla el diseño metodológico adoptado para este estudio justificando la pertinencia con el objeto de la investigación. Además, se describe el procedimiento para la recolección de los datos y la rigurosidad a fin de contribuir con futuras investigaciones, se describe el alcance, las técnicas e instrumentos que se leen en las siguientes líneas.

5.1 Diseño metodológico

Este apartado describe el contenido relacionado con el diseño metodológico desde el cual se aborda el estudio de la práctica de enseñanza del docente investigador y las estrategias para el alcance de los objetivos establecidos. Mediante este se define una estructura metodológica que

guía el proceso de recolección y análisis de la información, a fin de cumplir el propósito del estudio y solución a la problemática planteada. Desde esta línea, el diseño metodológico que resulta consistente es de naturaleza descriptiva, lo que implica la utilización de un organizador gráfico (ver figura 13) que evidencie la ruta de la investigación en el que se fundamenta el tema de estudio, la problemática a resolver y la metodología a emplear (Gómez, 2012).

Figura 13:
Representación gráfica de la metodología



Nota: elaboración propia.

Dada las características del contexto y la relación del investigador con el objeto de estudio, el cual radica en investigar su propia práctica de enseñanza en un determinado grupo. Este estudio se ha enmarcado en la ruta del enfoque cualitativo, fundamentado en los aportes del paradigma sociocrítico, el método seleccionado responde al tipo de investigación acción cooperativa a través de la Lesson Study. La obtención de la información mediante las técnicas de la observación el grupo focal y la revisión documental.

5.2 Paradigma sociocrítico

Todo proceso de investigación se desarrolla desde la cosmovisión del investigador, es decir, revela su forma de abordar, percibir, analizar y responder ante la realidad existente, ya que el investigador se encuentra influenciado por sus concepciones paradigmáticas. En este sentido, la elección categórica de un paradigma guía las reflexiones epistemológicas sobre el fenómeno en estudio. De este modo, la investigación se sitúa en un contexto y momento específico que condiciona los resultados. Para Hurtado y Toro (1999) el paradigma funciona como el filtro que permite al sujeto investigador apreciar, comprender e interpretar la realidad de acuerdo a su propia racionalidad desde su mundo de distinciones.

Esta investigación tiene como finalidad la transformación de la práctica de enseñanza de las matemáticas a través de la reflexión crítica del docente para fortalecer las habilidades propias de la **CRPM**. Por tanto, se ha optado orientar las reflexiones epistemológicas desde el paradigma sociocrítico, el cual surge como un rechazo a la perspectiva simplista del positivismo y promueve la conciencia emancipadora. Desde este paradigma, el conocimiento se concibe como un instrumento que favorece la liberación del individuo y supone la ciencia como el medio para transformar la realidad. La relevancia, de este paradigma reside en que ofrece diversas alternativas para la construcción del conocimiento mientras fomenta la intelectualidad, lo que permite ir más allá de una simple explicación de los procesos sociales a fin de convertir las relaciones de poder en acciones organizadas (Segura, 2019).

Por otro lado, el paradigma sociocrítico instituido en las teorías críticas de la educación, busca comprender y transformar las estructuras educativas para promover la justicia. La pertinencia de este paradigma se centra en reconocer la trascendencia de analizar las dimensiones de las prácticas de enseñanza y la forma como esta inciden en desarrollo de las

competencias en resolución de problemas. Desde esta perspectiva crítica se pretende interrelacionar el contexto, la práctica de enseñanza de las matemáticas y el desarrollo de las competencias en resolución de problemas. Este paradigma no solo contribuye a la transformación de estas prácticas y mejora del aprendizaje, sino que también orienta las construcciones de nuevos conocimientos.

Por su parte Alvarado y García (2008) sustentan que el paradigma sociocrítico se encuadra en la crítica social con enfoque reflexivo. Desde esta perspectiva el conocimiento se edifica a partir de los intereses, necesidades y expectativas del grupo objeto de estudio. Lo que se pretende es suscitar la autonomía racional y liberadora de las personas a fin de alcanzar la emancipación social mediante la capacitación de los individuos para participar y transformar la realidad. Este paradigma conlleva al agente investigador a la auto-reflexión sobre su quehacer como docente al igual que cada una de los estudiantes involucrados en la investigación, mediante el proceso continuo de fomento del conocimiento y reconstrucción de la práctica.

En consecuencia, este paradigma resulta pertinente para alcanzar la transformación de la práctica de enseñanza del docente investigador, dado que sus premisas evidencian su eficiencia para generar los cambios requeridos en los estudiantes del grado séptimo. Asimismo, demuestra su conveniencia en el ámbito educativo, específicamente en los procesos de enseñanza y aprendizaje, como en la evaluación de los contenidos. Para Popkewitz (1988) este permite la comprensión dialéctica mediante la interconexión de la acción y la reflexión del investigador. Igualmente, permite la orientación del conocimiento hacia la emancipación y liberación del ser humano, promueve la integración de la sociedad. Una de sus principales características en el ámbito educativo es la adopción de una visión global de la realidad educativa, lo cual en esta ocasión se realizará a partir de los ciclos de reflexión.

5.3 Alcance de la investigación

En relación a los límites del estudio, este se sitúa en el marco del enfoque cualitativo de naturaleza descriptiva, donde se pretende retratar la subjetividad, representaciones e imaginarios que emergen en el contexto de aula durante la práctica de enseñanza. En otras palabras, es obligada la descripción, interpretación y comprensión de las experiencias y significados de los participantes relacionados con las prácticas de enseñanza respecto a las **CRPM** a fin de realizar una revisión exhaustiva del significado de la práctica de enseñanza del docente y la forma como esta se transforma a partir de los ciclos de reflexión, es decir, captar la visión global de manera individual y grupal (Ramos, 2020).

Por otro lado, Hernández et al. (2014) plantean que, en los estudios de alcance descriptivo, el objetivo ha de explicar rigurosamente los fenómenos y situaciones presentes en el contexto en su estado natural tal y como sobrevienen. Estos buscan especificar las características de los grupos objeto de estudio y otros acontecimientos. En este sentido, el objeto es recoger toda la información relacionada con la práctica del docente investigador desde la descripción de sus principales hitos y la forma como estos han venido marcando su labor, pero también entender como esta se transforma a través de la introspección y los ciclos de reflexión con los pares.

5.4 Enfoque de la investigación- cualitativo

La metodología utilizada para este estudio se circunscribe en la perspectiva del enfoque cualitativo, su objetivo es comprender y analizar la realidad educativa que envuelve la práctica de enseñanza del docente investigador y como esta puede incidir en las dificultades del aprendizaje en relación con las CRPM. Por otro lado, la adopción de este enfoque favorece la búsqueda de nuevas formas de enseñar y estructurar clases innovadoras que despierten el interés en los estudiantes. Lo anterior implica el empleo de técnicas e instrumentos que permitan la

recolección de la información que lleven a una exhaustiva interpretación de la realidad (Flick, 2007).

En consonancia con la idea anterior, acoger el rumbo cualitativo lleva al investigador a sumergirse en el campo de objeto de indagación, lo que incluye una autorreflexión y toma de conciencia en relación con su propia práctica de enseñanza. Lo anterior, facilita la identificación de las debilidades y fortaleza presentes en la práctica de enseñanza, mientras guían al investigador hacia los resultados esperados (Hernández et al., 2014). Una de las principales razones para recurrir a la perspectiva cualitativa reside en la cercanía y rol activo del investigador en la situación objeto de estudio.

En efecto, este enfoque abona la validez y confiabilidad científica de los resultados ya que los sujetos investigados serán protagonista de su propia transformación. Por su parte Álvarez (1997) considera que los estudios cualitativos se caracterizan por estar orientados hacia la interpretación de situaciones reales, por lo que resultan apropiados para aquellos investigadores interesados en darle significado a las realidades humanas y a la suya propia. Lo anterior, demanda la exploración de la cosmovisión de los individuos y aspectos que no son susceptible de ser sometidos a experimentación.

5.5 Diseño de la investigación- Investigación acción

El método engloba el proceso utilizado en la investigación para encontrar la verdad, comprobar información, corroborar hipótesis y dar respuesta a la pregunta de investigación. Este es posible a través de acciones cognitivas y la adquisición de conocimiento sobre la naturaleza, fenómenos sociales u otros aspectos susceptibles de indagación. En este sentido, cumple una función fundamental en cada una de las fases de la investigación social y educativa,

por tanto, debe ser inexorablemente planificada y fundamentada en un constructo epistemológico (Muñoz, 2015).

Por otro lado, la investigación cualitativa cuenta con diversos métodos, como la teoría fundamentada, etnográfico, bibliográfico, biográfico, historia de vida y la investigación acción, en la cual se sitúa este estudio. Se ha considerado que este método responde la pregunta planteada sobre las prácticas de enseñanza y su incidencia en la resolución de problemas en matemáticas, dado que favorece el abordaje de la realidad relacionada con las acciones constitutivas propuestas por el docente investigador y su experiencia acumulada (Tamayo y Tamayo, 2003). De acuerdo con Flick (2007) la investigación acción se puede describir como el proceso orientado a la generación de cambios en la situación objeto de estudio, otorgándole a los estudiantes un rol activo en la transformación de sus aprendizajes

Para Bausela (2004) la comprensión de la labor del docente implica la integración de la reflexión y el trabajo intelectual en el análisis de las experiencias desarrolladas, como parte fundamental del acto educativo. Si bien las problemáticas encontradas guían la acción, lo esencial es la exploración reflexiva y crítica del docente sobre su propia práctica, no solo para solucionar el problema en sí, sino, para que cada “par académico” reflexione sobre sus acciones de aula, la planifique e introduzca mejoras progresivas. En efecto la investigación acción cooperativa es una forma sistemática de reflexionar en relación a la propia práctica de enseñanza para optimizar los procesos de aprendizaje (Bausela, 2004).

En concordancia con la idea anterior, se afirma que la investigación acción cooperativa orienta al estudiante y al investigador a impulsar acciones para alcanzar su propio desarrollo y reducir las falencias de los aprendizajes relacionados con las **CRPM** a través de la reflexión

crítica. Significa, buscar alternativas para alcanzar el objetivo de la investigación. Para este estudio, se recurre a la metodología de Lesson Study, por ser esta la metodología de investigación acción cooperativa que conlleva a la transformación de la práctica de enseñanza del investigador (Pérez y Soto, 2015).

5.6 Lesson Study (L.S.)

En este párrafo, se expone la Lesson Study como una metodología de investigación acción cooperativa. Esta se considera acertada para la transformación de la práctica de enseñanza, al percibirse como una estrategia de mejora de esta práctica y el aprendizaje de los estudiantes. Consiste en un proceso reflexivo en el que los docentes realizan un trabajo de cooperación entre sí, orientado al diseño, ejecución y observación a fin de analizar y revisar una propuesta educativa. Lo anterior, enlaza el desarrollo de una estrategia cíclica en la que cada miembro del grupo en forma rotativa ejecuta la acción educativa, mientras es observado por el resto de pares. Esta estrategia no solo pretende mejorar el aprendizaje de los estudiantes, sino también el fortalecimiento de la práctica de enseñanza de los docentes involucrados (Soto y Gómez, 2015).

5.6.1 La Lesson Study (L.S) como proceso formativo de los docentes

La Lesson Study se configura como una oportunidad en la que los docentes investigan su propia práctica de enseñanza mediante la evaluación efectiva de su conocimiento y comprensión de la forma como llevar el conocimiento a los estudiantes y como este es adquirido por ellos. La Lesson Study implica el desarrollo de las competencias profesionales del docente fundamentado en la reflexión socio crítica del quehacer pedagógico. La comparación con otras prácticas y el análisis sustentado en evidencias recopiladas en entorno del aula, encamina a los docentes hacia la apropiación del conocimiento sobre sus ajustadas suposiciones tomando iniciativas de cambios (Soto y Gómez, 2015).

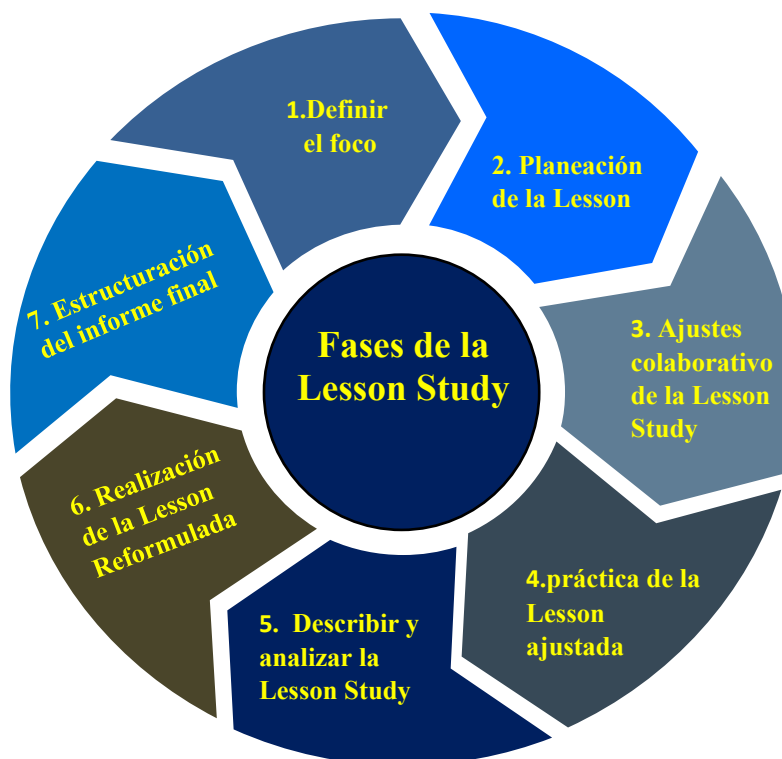
Recapitulando, se trata de un proceso de reflexión sobre la estructuración del conocimiento práctico a fin de orientarlo hacia la transformación. El docente se hace consciente de aspectos personales, sociales y profesionales, mediante la activación de respuestas automáticas que contradicen el conocimiento racional y consciente. En este sentido, el pensamiento crítico se pone en acciones que son analizadas y evaluadas. El objeto de investigación es el terreno intermedio entre la acción y la comprensión, esto solo adquiere sentido mediante la cooperación al momento que los docentes revisan y reformulan críticamente la clase ejecutada, no obstante, se debe reconocer que la Lesson Study al igual que los otros tipos de investigación acción no constituyen una práctica homogénea (Soto y Gómez, 2011).

En consecuencia, esta investigación se enfoca en la búsqueda de la transformación de la práctica de enseñanza y el fortalecimiento de las competencias profesionales tanto del docente investigador como de los tres docentes que integran el círculo de abstracción, los cuales se encuentran vinculados a diferentes escuelas del departamento del Cesar, su aspecto en común se relaciona con la enseñanza del área de matemáticas en la pos-primaria.

Siguiendo con la implementación de la Lesson Study. Esta cuenta con la participación de pares académicos en cada uno de los ciclos de reflexión durante la ejecución de las fases de la Lesson Study propuesta por Soto y Gómez (2011) estas son: 1) la identificación del problema de estudio (foco de la investigación). 2) Planeación de la Lesson y el proceso de observación correspondiente. 3 Ajustes colaborativo de la Lesson Study. 4) práctica de la Lesson. 5) Describir y analizar la Lesson Study-Socialización de resultados 6) Realización de la Lesson Reformulada 7) Estructuración del informe final y reflexión.

A continuación, una breve descripción de cada una de estas fases (Soto y Gómez, 2011) (ver figura 14).

Figura 14:
Fases de la Lesson Study



Nota: Adaptado de Soto y Gómez, (2015)

Fase I definición del problema-foco: Durante esta fase inicial de la Lesson Study se sitúa el espacio y tiempo para discutir y definir colectivamente el foco de la investigación, los objetivos de aprendizaje significativos en los estudiantes y como este se relaciona con la propuesta específica de investigación fundamentados en las propias prácticas de enseñanza y experiencias. Todo proceso de enseñanza aprendizaje requiere el establecimiento de metas previamente definidas y debatidas por los docentes del grupo cooperativo, dado que sin estas se pierde el rumbo y la perspectiva, convirtiéndose a largo plazo en un enfoque meramente técnico.

Fase II: planificación de la Lesson. Durante esta etapa, se diseña el plan de clase, aquí se define el cómo y porqué estas acciones van a generar una comprensión en los estudiantes. Esta clase concreta los aprendizajes relacionados con la resolución de problemas en matemáticas. Durante esta, también se define el proceso de seguimiento, las estrategias, los recursos y se diseña la evaluación.

Fase III: Ajustes colaborativo de la Lesson Study. Durante esta fase el docente que liderara la clase presenta el plan de clases el cual contiene los propósitos, los lineamientos curriculares, las estrategias y recursos. Una vez explicado a la triada el posible procedimiento a desarrollar, los pares académicos realizan las recomendaciones y cambios que pueden responder a los objetivos de aprendizaje.

Fase IV práctica de la Lesson, recogida de evidencias y observación. Una vez que se tiene la planificación de la clase, los recursos y el espacio, además de los instrumentos para la recogida de evidencias el docente de manera individual se encarga de llevar a cabo el acto educativo de aula, mientras los demás integrantes se preparan para la reflexión acerca del cumplimiento de las metas de aprendizaje y la identificación de los ajustes para la transformación de la práctica de enseñanza del docente y las acciones de mejoras de los aprendizajes específicamente aquellos relacionados con la resolución de problemas en matemáticas.

Fase V: Describir y analizar la Lesson Study. Aquí se lleva cabo la revisión y organización de las evidencias registradas en los instrumentos a fin de verificar la existencia de los elementos constitutivos de la clase. A través de la descripción y análisis de los eventos registrados que resulten relevante para la reflexión respecto a la práctica de enseñanza, la cual es fundamental en la formación docente, pues este permite repensar las experiencias cotidianas de aula, la cual

debe ser sistematizada. Por ello, se organiza el trabajo cooperativo entre pares para compartir las apreciaciones y retroalimentaciones por cada integrante a partir de la revisión de los momentos claves de la observación, además de la revisión de la Lesson. Lo anterior a fin asumir una postura frente a la formación profesional del docente.

Fase VI: Realización de la Lesson Reformulada-socialización. En esta fase el docente socializa los alcances de las metas de aprendizaje y la evolución de los estudiantes en comparación con actividades anteriores. Igualmente, cada docente realiza un registro de las observaciones desde su subjetividad teniendo en cuenta los avances de los estudiantes y los cambios por parte del docente durante la implementación, incluyendo aspectos como su lenguaje corporal.

Fase VII: Estructuración del informe final- Reflexión: Durante esta fase se organiza el documento concluyente el cual contiene una interpretación detallada y una exhaustiva descripción del proceso de la Lesson Study, es decir la reflexión individual, se definen los principales hallazgos relacionados con las categorías centrales y emergentes. Por otro lado, se reflexiona en relación a la pertinencia metodológica aplicada a lo largo de la investigación. Así como el análisis completo de los datos recopilados, además, de sus conclusiones y prospectivas de cara a otras investigaciones futuras que otros docentes puedan realizar.

5.7 Técnicas e instrumentos de recolección

La recolección de la información constituye el proceso mediante el cual se recopila y almacena la información obtenida del entorno en el contexto de manera natural, entre esta la información entregada por los informantes y los registros de los sucesos observados. Estos datos pueden ser examinados con la intención de obtener datos relevantes que soporten el interrogante

de investigación planteado y fortalezcan el constructo epistemológico en desarrollo (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

Las técnicas. A fin de realizar una rigurosa recopilación de la información, es relevante definir las técnicas pertinentes. Según Gil (2011) estas, constituyen los medios técnicos que permite el registro de los datos o bien como los recursos utilizados en la investigación para mantener la organización de la información con el propósito de garantizar la validez y confiabilidad de los resultados. En otras palabras, son los procedimientos aplicados que garantizan la obtención de información válida y confiable. Algunas técnicas de investigación incluyen la observación, técnicas grupales, la entrevista, el cuestionario, Test, pruebas sociométricas y análisis documental.

En cuanto a los instrumentos, estos componen los objetos independientes y externos que se utilizan para obtener información y registrar los aspectos relevantes del estudio y los suministrados por los informantes. Dentro de los instrumentos Gil (2011) hace referencia a los recursos que favorecen la recopilación de información de forma organizada y objetiva, es decir, podemos utilizar como técnica la observación, donde un posible instrumento sería el diario campo, el registro anecdótico y los recursos son el lápiz y el papel.

Siguiendo con el tema que nos ocupa, procedemos a explicar las técnicas e instrumentos que resultan apropiados para responder los interrogantes planteados, en relación con la práctica de enseñanza y las posibilidades de transformarla para superar las falencias en las CRPM. Para el alcance del propósito, se ha elegido el uso de la técnica de la observación participante, en la que utilizará el instrumento del diario de campo. La segunda técnica a implementar es el grupo focal, en la que utiliza como instrumento la rejilla de registro de datos durante la Lesson Study

y, en tercer lugar, se ha tenido en cuenta la revisión documental, en la que se ha optado por la ficha de revisión. A continuación, se exponen la conceptualización de las técnicas e instrumentos y su coherencia con la cuestión.

5.7.1 *Observación participante*

En cuanto a la observación. Gil (2011) dice que esta es un proceso sistemático, organizado y controlado dirigido hacia la recolección de la información en el contexto de la investigación, bien sea natural o ficticio sobre sucesos de interés previamente identificados. De acuerdo con este autor, la observación involucra dos elementos claves, en primer lugar, el observador encargado de codificar la información de los eventos en cada instrumento. En segundo lugar, el investigado, de quien se busca obtener la mayor información posible. Esta técnica puede llevarse a cabo a través de la observación directa y observación participante, materializada mediante diversos instrumentos como: registros anecdóticos, fotografías, videos, fichas de registros, matriz de análisis, cuadernos de notas y diario de campo.

En este estudio, se ha preferido la observación participante, cuya principal característica es la interacción perene entre el docente investigador y grupo en estudio. Ballesteros (2104) considera que realizar este tipo de observación demanda la inmersión del investigador un periodo prolongado en el campo de estudio y genera un ambiente de confianza con el grupo de trabajo. Al identificar el rol de investigador y el tiempo de permanencia del docente investigador en el contexto, se ha reconocido esta técnica como la más pertinente. Efectivamente, esta contribuye a una exhaustiva observación e interpretación de su propia práctica de enseñanza y una reflexión permanente sobre la misma. La concreción de esta técnica se hace mediante el instrumento diario de campo.

5.7.2 *Grupo focal*

Por la característica de la metodología investigación acción cooperativa que se desarrolla través de la Lesson Study y los ciclos de reflexión. Se ha considerado que la técnica del grupo focal es la que mayormente responde a los objetivos de la investigación. Este tiene sus orígenes a finales de los años 30, surge de la tradición europea modernista de integrarse en cafés y círculos de críticas donde la razón se concebía como la única forma legítima en un acto de comunicación democrática, la intención es favorecer la interacción a través de la conversación alrededor de un tema de investigación (Muñoz,2016).

Para Álvarez-Gayou (2003) el grupo focal se considera como un grupo artificial, dado que no ha existido antes ni después de la reunión de discusión, sino que este surge al iniciar el dialogo. Para algunos autores, es esencial que en los participantes no exista algún tipo de relación. Sin embargo, Álvarez-Gayou (2003) cree que lo que importa es el tema de discusión, y no que los participantes se conozcan o no se conozcan, ya que, aunque hayan compartido espacios, nunca hayan discutido el tema.

Una de las principales características del grupo focal es que a los participantes se les asigna una actividad concreta que no surge del mismo. Para el investigador este es un equipo de trabajo que contribuye al alcance de los objetivos. El grupo focal constituye un espacio de opinión y reflexión grupal. En Síntesis, este es una técnica de investigación social y educativa que prioriza la comunicación verbal a fin de fomentar la discusión alrededor de un tema de interés, su finalidad es obtener datos importantes que conlleven a la solución de la problemática existente. Por ello, es esencial, la definición clara del objetivo de la investigación, pues este guía la conversación Álvarez-Gayou (2003). De allí, su pertinencia con este estudio, donde los ciclos de reflexión han de ser críticos y objetivos para poder generar cambios significativos.

5.7.3 *Revisión documental*

Una tercera técnica que orientará esta investigación corresponde a la revisión documental. Esta constituye el fundamento de toda investigación que precise reflejar la realidad en la que una serie de lineamientos se encuentran registrados en documentos como el PEI, currículos, estándares básicos de competencias, derechos básicos de aprendizajes DBA, planes de estudio, dichos documentos han de ser revisados, a fin de determinar si estos realmente están contribuyendo a las buenas prácticas de enseñanza o si requieren ser reformulados, lo cual se incluirá en las posibles recomendaciones. Asimismo, se entiende que unas de las principales fuentes de información son las fuentes bibliográficas, pues estas son esenciales para que el docente investigador defina una o varias corrientes epistemológicas sobre la que sustenta su práctica de enseñanza.

Por otro lado, el paso que le sigue al planteamiento del problema, es la revisión bibliográfica como fuentes de información determinante, pues sobre esta se soporta la investigación lo que amplía la visión global de la problemática y contribuye a la búsqueda de alternativas de soluciones y a la explicación de las causas (Gil, 2011). Entre los documentos a revisar se han seleccionados aquellos relacionados con el tema de investigación que han permitido la identificación de los elementos que componen el micro-contexto, meso-contexto y macro-contexto desde la perspectiva de Zabalza (2012), los cuales son fundamentales para el desarrollo de una adecuada práctica de enseñanza entre otros, así como las fuentes históricas sobre la práctica de enseñanza del docente investigador entre otros documentos de igual relevancia como referentes de calidad de MEN.

En cuanto a los instrumentos seleccionados para la implementación de las técnicas antes mencionadas, se han distinguido aquellos que benefician la recopilación de datos de manera

imparcial (Gil, 2011). Pues de acuerdo a la naturaleza y objetivo de la investigación, algunos resultan ser más apropiados que otros, (ver tabla 1). Por ello, se ha privilegiado la utilización del diario de campo el cual se explica a continuación.

Tabla 1.

Matriz de Concordancia Técnicas, instrumentos y objetivos

Técnica	Instrumento	Objetivos
Revisión documental	Fichas registro	Identificar las debilidades de la práctica de enseñanza del docente investigador.
Observación	Diario de campo	Describir la práctica de enseñanza del docente investigador para potenciar las competencias en resolución de problemas de matemáticas para el mejoramiento de estas.
Grupo Focal	Rejilla de la Lesson Study	Analizar los cambios en las prácticas de enseñanza del docente investigador y las mejora en las CRPM de los estudiantes e grado séptimo.

Nota: Elaboración propia

De acuerdo con, Taylor y Bogdan (1997) el diario de campo constituye una técnica que permite el registro detallado de datos esenciales para su interpretación, llevan al investigador a una profunda reflexión, a la autocrítica y al fortalecimiento de la discusión de resultados. En este sentido sostienen que no aparece escrito, nunca sucedió, por ello, consideran fundamental llevar obligatoriamente los eventos de manera detallada y exhaustiva en el entorno natural (Yuni y Urbano, 2014).

En segundo lugar, se utiliza una rejilla de registro durante los ciclos de reflexión de la Lesson Study, la cual se concibe como un instrumento utilizado para medir aspectos subjetivos en la investigación cualitativa, allí se registran y organizan cada valoración y recomendación o preguntas realizada por el grupo de estudio. El objetivo es describir la información obtenida a través de los datos registrados, es decir, la forma en que se desarrollan las actividades en el aula,

la interacción grupal. Esta favorece el seguimiento al proceso de cambio para el posterior análisis, además da cuenta de las acciones constitutivas de la clase. Mediante esta se evidencian los indicadores de las metas de cumplimiento y el logro del aprendizaje de los estudiantes. Identificar los criterios para crear una rejilla, es esencial, en primer lugar, tener claridad sobre el problema de aula que se va a investigar, sus fortalezas y debilidades (Orozco, s.f).

5.7.4 Fases de la investigación

Con el fin de realizar un estudio que arroje resultados confiables y con validez científica, se ha adoptado la estructura de la investigación cualitativa, soportado en los fundamentos teóricos de sus componentes. Por tanto, este estudio se llevará a cabo en las tres fases de la investigación cualitativa propuesta por Bonilla y Rodríguez (1997). Para estas autoras la investigación cualitativa presenta “entradas múltiples” retroalimentadas por las experiencias y conocimiento relacionado con el desarrollo de la investigación. Estas tres fases suceden de manera lineal. A continuación, se proporciona una breve descripción de estas.

Fase I: *Exploración y planteamiento del problema*: para Bonilla y Rodríguez (1997) esta fase comprende la definición del problema de investigación. En esta se realiza una exhaustiva exploración del contexto y las situaciones en que lo rodean, se plantea la formulación de este y se prepara el trabajo de campo, es decir, se estructura el protocolo de la investigación. De acuerdo con Hernández y Mendoza (2018) durante esta, el investigador hace el ingreso al campo para realizar la exploración. Por tanto, se inicia con la elaboración de una reflexión epistemológica sobre la práctica de enseñanza a través de la elaboración de una rutina de pensamiento, así como la exploración de fuentes bibliográfica y revisión de los hitos de la práctica de enseñanza, con el propósito de comprender e identificar la problemática y definir el método que guiara la investigación hacia la transformación de estas.

Fase II. *Trabajo de campo*: este comprende el periodo en el que el investigador procede a la aplicación de instrumentos y recolección de la información, en esta se realiza el desarrollo de Lesson Study la cual es fundamental para la recolección de información valiosa que evidenciara el estado inicial de la práctica de enseñanza del docente y la forma como esta afecta los aprendizajes de los estudiantes, pero también muestra el proceso de transformación de la práctica del docente.

Fase II. *Análisis y evaluación de resultados* en esta se procede a la interpretación de los resultados, la comprensión a través de la discusión de los pares académicos a través de una la reflexión acerca de la propia práctica docente al inicio de la investigación y la manera como esta se fue fortaleciendo durante el proceso del trabajo cooperativo de los ciclos de reflexión. Para ello, se parte de la premisa de que uno los factores determinantes en la apropiación de los contenidos es la práctica del docente y la manera como este la asume.

5.8 Categorías de análisis

Las categorías se refieren a un tópico de investigación determinante en la categorización de los datos cualitativos. En este sentido se convierten en una estrategia metodológica cuya finalidad es describir el fenómeno en estudio. Por lo tanto, es necesario limitar el número de categorías máximo de cinco, así como la identificación de las subcategorías, las cuales serán un máximo de tres, con la intención de precisar el procedimiento sistemático de la investigación y definen el alcance de la investigación (Rivas, 2015).

Por otro lado, las subcategorías surgen durante la revisión bibliográfica y construcción del estado del arte, allí se definen los conceptos claves de la investigación. Asimismo, es significativo identificar tanto las categorías y subcategorías con miras a simplificar la realidad

al expresarla en conceptos claros y fácil de entender. De aquí que, las categorías y subcategorías se deben fundamentar en una sólida base teórica, igualmente el investigador debe tener en cuenta que antes de definir las categorías de análisis, es esencial tener claridad de las unidades de análisis.

Por su parte Elliot (1990) considera que las categorías y subcategorías se pueden definir como apriorísticas, es decir predefinidas, mientras que las emergentes surgen a partir de la indagación y exploración, significa diferenciar entre conceptos objetivadores (categorías apriorísticas) y conceptos sensibilizadores (categorías emergentes). Cazau (2005) aclara que se llama categorías a aquellas que no permiten ser cuantificables o medibles, sino ser expresadas en palabras. Las siguientes líneas revelan las unidades de análisis identificadas.

5.8.1 Unidades de análisis

Las unidades de análisis se conceptualizan como el elemento más pequeño a estudiar durante la investigación el cual puede ser observado y comparado con relación a otros de sus mismas condiciones de acuerdo con el tema de la investigación (Gallardo y Moreno, 1999). Al respecto del ámbito social Toledo (2006) establece que las unidades de análisis son aquellos elementos, o personas que componen la población a estudiar, como los estudiantes, docentes, directivos. Conceptualizada las unidades de análisis, se pasa a definir las unidades de trabajo observable a partir de los juicios de inclusión y exclusión, asimismo las unidades de análisis es el elemento sobre el que se espera algo que decir.

Al respecto de las unidades de trabajo u observación (U.O) Azcona et al. (2013) consideran que estas son las cualidades o elementos para observar en cada grupo o individuo por el investigador con el deseo de obtener reseñas necesarias sobre la unidad de análisis. En este

sentido, la U.O son determinadas por el investigador previamente durante la definición de la U.A. La trascendencia de la U.O. reside en que estas son clave para la aplicación de técnicas e instrumentos de recolección de los datos. De acuerdo con las autoras antes nombradas, el investigador debe comprender que las U.O y las U.A presentan sus diferencias. Mientras las unidades de análisis serán referentes abstractos, las unidades de observación siempre serán perceptibles y las U.A. pueden tener varias U.O. pero nunca al revés.

A continuación, se concretan las categorías principales y secundarias consideradas para el análisis de los resultados. Como se ha planteado el objeto de estudio es la práctica de enseñanza de quien escribe. Por tanto, se analizan las acciones constitutivas y las sub-categorías que de estas se derivan, (ver tabla 2).

Tabla 2

Matriz de Operacionalización de Categorías de Análisis

Objeto de estudio	Categorías central	Subcategorías	indicadores
La práctica de enseñanza de docente investigador	Planeación	Estrategias contexto	Contextualización de las actividades. Articulación curricular
	Implementación	Recursos Motivación Acción comunicativa	Los estudiantes muestran interés por la clase. Claridad en las explicaciones.
	Evaluación	Evaluación formativa Evaluación por Competencias	Precisión criterios Objetividad Equidad

Nota: elaboración propia

En este punto, podemos afirmar que en este estudio el docente investigador se convierte en la unidad de análisis, por el ser el objeto en el que se analiza y estudia las gestiones que integran

su práctica de enseñanza. Esto nos permite, establecer como unidades de observación lo que son las acciones constitutivas (planeación, implementación y evaluación) las cuales serán estudiadas de manera minuciosa en cada uno de sus componentes.

5.8.2 Categorías centrales o apriorísticas

Poniendo en contexto la necesidad de transformación de la práctica de enseñanza al visibilizar algunas falencias al inicio de la investigación mediante la revisión documental se ha orientado la investigación hacia la transformación de la práctica de enseñanza como herramienta para el mejoramiento de las CRPM. Lo anterior, como consecuencia de una profunda reflexión que llevo a la identificación de las debilidades que posiblemente podían estar afectando los desempeños de los estudiantes y que el docente venía desconociendo, las cuales se relacionan con las categorías centrales de planificación, implementación y evaluación.

5.8.2.1 Planeación.

La planeación es uno de los componentes fundamentales que garantizan los aprendizajes. Siguiendo a Carriazo et al. (2020) quienes afirman que la calidad de la educación está condicionada por una buena planificación. Estos refieren que una clase sin planificar es como una casa sin plano. La planeación constituye el instrumento que provee la organización, ejecución y control de la tarea de la enseñanza, favorece una adecuada evaluación del aprendizaje.

De acuerdo con Barcia (2017) la planificación comprende una de las acciones del docente que implica la creación previa a la estructuración de las acciones de aula. Desde esta perspectiva el docente debe dar respuesta a los interrogantes de ¿qué enseñar?, ¿cómo enseñar y para que enseñar? por eso es necesario tener presente los elementos que la componen para fomentar el aprendizaje como son: el establecimiento de objetivos, los contenidos, los recursos, el contexto, los saberes previos, la gestión del tiempo y la evaluación de los aprendizajes. Igualmente, resalta

otros elementos como la forma de enseñar, el significado de la planificación, entenderla como una actividad colaborativa. Además, se convierte en un espacio para reflexión positiva.

En cuanto a las características de la planeación se analizan aspectos como la relación entre los propósitos, objetivos a lograr con los contenidos y el contexto. Cabe resaltar que toda clase debe ser intencionada y enmarcada en un objetivo y propósitos preestablecido previamente, que guían el desarrollo de acciones. Para Cano (2020) una clase con intencionalidad clara evita la improvisación del docente y promueve el aprendizaje significativo en los estudiantes. Para lograrlo se requiere recurrir a los principios de la didáctica y afianzar la planificación en sustento epistemológico, definir la coherencia con las acciones e intenciones al inicio de la clase.

Asimismo, se busca analizar el factor tiempo el cual es fundamental para el adecuado desarrollo de la clase. El tiempo es un factor que precisa el adecuado proceso de aprendizaje. De acuerdo con Feldman (2010) se requiere un correcto manejo del tiempo durante la clase a fin de procurar mayor oportunidad de aprendizaje. En consecuencia, se han de planificar actividades de acuerdo a los medios y conocimientos previos del estudiante. Para Cano (2020) uno de los aspectos fundamentales, es el tiempo que lleva el estudiante en la elaboración de su respuesta, así como sus estilos y ritmos de aprendizaje, por tanto, también se deben reconocer los ritmos de aprendizaje.

5.8.2.2 Implementación

En cuanto a la implementación de la clase se valoran aspectos básicos como la motivación del docente la cual cumple una función significativa en el acto educativo, por ello, es necesario suscitar el interés, la atención, la participación y deseo de aprender en el estudiante, generar una escucha activa aumentado el grado de compromiso para mantener el interés. Para Feldman (2010) el docente ha de orientar de manera adecuada los actos de formación, además de precisar la gestión de aula, esto demanda, la correcta distribución de tiempo en cada uno de los momentos. Habermas

(1987) refiere que la acción comunicativa es primordial en el proceso educativo, debido a la finalidad compartida que tienen el docente y el estudiante. Desde la visión de Vygotsky (1978) la interacción social en la construcción del conocimiento es importante.

5.8.2.3 La evaluación

Para Casanova (1998) la evaluación visibiliza la comprensión de los contenidos por parte del estudiante, permitiendo la implementación de planes de mejora de los desempeños. De acuerdo con el MEN la evaluación tiene como propósito establecer la medida en que se están cumpliendo las metas de calidad definidas en los estándares de competencias, relacionadas con los aprendizajes esperados por los estudiantes. Según Casanova (1998) la finalidad de la evaluación es la mejora, el fortalecimiento y la orientación de los procesos de enseñanza y aprendizaje a fin de realizar los ajustes necesarios para la transformación de la práctica de enseñanza. Por lo anterior, se colige que la evaluación busca determinar la eficacia de los procesos, de las técnicas y estrategias. Por ello, debe tener un carácter formativo que garantice la valoración del proceso de enseñanza y aprendizaje y de la forma como el estudiante adquiere el conocimiento, además, la retroalimentación no debe estar ausente en el proceso evaluativo (Casanova, 1998).

5.8.2.4 Categorías emergentes

Como se ha mencionado anteriormente, las categorías emergentes son aquellas que aparecen durante el proceso de estudio, por tanto, al iniciar la revisión de la práctica de enseñanza se pudo identificar las debilidades y fortalezas del docente relacionadas con las estrategias didácticas, el contexto, recursos, motivación, acción comunicativa, evaluación formativa, evaluación por, competencias, las cuales serán objetos de análisis durante este estudio.

Proceso de análisis e información.

Como se ha mencionado, este estudio se sitúa en el enfoque cualitativo, la cual busca la construcción del conocimiento científico desde el estudio de la realidad a través de la adopción de concepciones filosóficas y epistemológicas. Esta utiliza diversos métodos y técnicas para la recopilación y análisis de datos, lo que demanda una rigurosidad metodológica, dado que este proceso da lugar a un nuevo lenguaje técnico (Buendía et al., 1998).

Desde esta mirada del autor en mención, el análisis de datos cualitativos ofrece la oportunidad de darle significado a la subjetividad de los investigados en profundidad. Este enfoque dinámico favorece la aprehensión del conocimiento colectivo a través de la información registrada en los instrumentos. A continuación, se precisa la técnica y estrategia para el análisis de la información obtenida sobre la práctica de enseñanza y las CRPM.

El análisis de datos cualitativos persigue la identificación y comprensión basados en la descripción de los elementos de una unidad de análisis específica de información, dicha información se explica en un lenguaje sencillo para su comprensión, este análisis no se centra en datos numéricos a fin de comprender la realidad, códigos, opiniones y experiencias. Al ser un estudio cualitativo, el proceso de análisis consiste en la transcripción de datos obtenidos mediante formatos como observaciones, grupos focales y otras técnicas. Para Rodríguez et al., (2005) el análisis de datos cualitativos implica la organización de la información recolectada a fin de establecer relaciones, interpretar, dar significados y realizar conclusiones que permitan la reflexión.

Toda vez que se han recopilado los datos en los distintos instrumentos aplicados durante el proceso de investigación, como el diario de campo, las fichas documentales y la rejilla de la Lesson

Study se procede con el análisis e interpretación de los datos obtenidos. En efecto la validación de resultados se realiza mediante la triangulación de datos entre los principales hallazgos, la revisión bibliográfica y las conclusiones del investigador.

Para Benavides y Gómez (2005) el proceso de organización de los datos recolectados a través de la aplicación de los instrumentos y el proceso de revisión de antecedentes sobre la práctica de enseñanza se realiza en función de las categorías tanto apriorísticas como las emergentes. Para Cisterna (2025) la triangulación de resultados favorece la verificación y comparación de la información. En efecto, el método de triangulación garantiza la validez y confiabilidad de los resultados del estudio de las prácticas de enseñanza del docente investigador.

6 Ciclos de reflexión

Los ciclos de reflexión de la Lesson Study constituyen una herramienta flexible, eficaz y pertinente para el fortalecimiento de las competencias profesionales del docente investigador. Estos favorecen la generación de cambios significativos en la comprensión de los contenidos curriculares por parte de los estudiantes, por consiguiente, al cumplimiento de las políticas educativas de calidad, el desarrollo social y económico de la sociedad, dado que esta, cada día demanda ciudadanos con capacidades de resolver situaciones controversiales en diferentes contextos.

Para Elmore (2010) la educación se transforma, si se afecta el núcleo pedagógico, es decir, esa situación y relación que concreta la enseñanza y que se juega ineludiblemente en el aula de clases. Para este autor, es necesario reflexionar acerca de las tres dimensiones posibles de generar un cambio en los desempeños de los estudiantes, en primer lugar, la formación del docente o incremento de sus conocimientos a fin de enriquecer los procesos educativo. En segundo lugar, que las renovaciones de los contenidos se presenten de manera más compleja, amplios y exigente, que lleve al estudiante a replantear su actitud y acercamiento con los aprendizajes permitiendo una auto-exigencia; en tercer lugar, que el docente sea capaz de integrar estas dos dimensiones, lo cual implica un proceso reflexivo sobre su práctica de enseñanza.

Esta investigación titulada “Lesson Study: Una reflexión crítica sobre la práctica de enseñanza para potenciar las competencias de resolución de problemas de matemáticas **CRPM** en el grado séptimo de la I.E San José” se fundamenta en la reflexión sobre los datos obtenidos a través de los diferentes instrumentos. Cabe resaltar que en cada momento de la investigación se busca la observación y el análisis de las acciones constitutivas implementadas por el docente. En el caso de la Lesson Study la información se recoge mediante tres intervenciones que son: valoro, pregunta,

recomendación o sugerencias relacionadas con las acciones constitutivas de planeación, implementación y evaluación planteadas por el docente investigador, como se describen a continuación.

La reflexión inicia a partir del primer ciclo “*Identificación de mi práctica de enseñanza*” de acuerdo a los criterios de la Lesson Study, el cual fue determinante para la caracterización y visibilización de las debilidades y fortalezas relacionadas con la práctica de enseñanza del docente investigador. Este inicia con el análisis crítico por parte del docente y se toma en cuenta la retroalimentación colaborativa de los pares académicos del área de matemáticas. Lo anterior, es el punto de partida que permite hacer consciente las limitaciones presentes en la práctica de enseñanza.

Una vez realizada la caracterización de la práctica de enseñanza del docente, se abre el espacio para continuar con la reflexión sobre la misma a través de la metodología de la Lesson Study, para ello, se plantea un segundo ciclo titulado “*analizando mis estrategias de enseñanza*” con el que se busca explorar alternativas en un contexto lingüístico que fomente el análisis profundo y la reflexión crítica sobre las acciones constitutivas. Aquí se tiene en cuenta todos elementos que componen dichas acciones constitutivas.

Lo anterior ha sido imprescindible para generar las transformaciones de las acciones constitutivas desarrolladas durante el acto educativo. En efecto, el fundamento de la reflexión durante el estudio se centra en la transformación de la práctica de enseñanza del docente investigador, una vez, terminado este ciclo, se continua con un tercero “*Enseñanza reflexiva: el camino para la mejora de mi práctica de enseñanza*” y se finaliza con un cuarto llamado “*la*

reflexión base para transformación de la práctica de enseñanza”, este ciclo da cuenta de los cambios en la práctica de enseñanza y los avances en los aprendizajes de los estudiantes.

A continuación, se describen cada uno de los ciclos de reflexión y se evidencian los cambios en los desempeños en las CRPM de los estudiantes y la transformación de la práctica de enseñanza del docente a través de la Lesson Study.

Ciclo I: Identificación de mi práctica de enseñanza

Este ciclo inicia con la conformación de un grupo focal de tres docentes del área de matemáticas vinculados al programa de formación profesional en el nivel de maestrías y su asesor. Este encuentro tiene como fin valorar la planeación de la clase diseñada por el docente investigador e iniciar la reflexión sobre su práctica de enseñanza y sus posibles transformaciones a fin de potenciar las competencias en resolución de problemas de matemáticas CRPM. Este ciclo estuvo orientado a la identificación de las debilidades y fortalezas relacionadas con las prácticas de enseñanza y su relación con el aprendizaje de los estudiantes. Para ello, se parte del reconocimiento de aspectos fundamentales relacionados con las acciones constitutivas a partir de la valoración, preguntas y recomendaciones realizadas a través de una escalera de retroalimentación durante el ciclo, como veremos a continuación.

Fase I: Foco del problema. En esta fase se parte de un interrogante como ¿Cuál es nivel de las competencias numéricas de los estudiantes del grado séptimo para resolver problemas de la cotidianidad utilizando la sustracción? Por tanto, esta fase se centra en la utilización de estrategias para RPM, es decir surge otras preguntas ¿Los estudiantes resuelven sustracciones de forma efectiva? ¿los estudiantes comprenden, analizan e interpretan los datos para la resolución de problemas con sustracción? ¿pueden los estudiantes utilizar la sustracción en la cotidianidad? Los

interrogantes antes expuestos, han permitido plantear el foco del problema y por ende el objetivo de aprendizaje, es decir, los estudiantes desarrollaran las habilidades necesarias para resolver situaciones utilizando la sustracción.

Fase II: Planeación de la Lesson Study. Se presenta el formato que contiene la estructura del plan de clases (ver anexo). Este se organiza en cuatro momentos. Momento 1. Inicio o Exploración, se realiza una realimentación o exploración de conceptos previos. Momento 2. Estructuración, se enlistan los saberes a desarrollar. Momento 3. Práctica o Ejecución, se proponen las actividades a ejecutar. Momento 4. Cierre o Evaluación, se fijan las actividades para evaluar si se alcanza el propósito de la clase. El tema planeado fue la sustracción de números enteros con el propósito de interpretar la sustracción de números enteros como una equivalencia a la adición del minuendo con el opuesto del sustraendo a fin de potenciar las competencias en resolución de problemas utilizando la sustracción.

Esta clase ha sido estructurada de acuerdo con el DBA1 de matemáticas para séptimo grado, el cual dice “*Comprende y resuelve problemas, que involucran los números racionales con las operaciones de suma, resta, multiplicación, división, potenciación, radicación en contextos escolares y extraescolares*” lo cual tiene como evidencia describe situaciones en la que los números enteros y racionales están presentes. (Ver anexo 1). para alcanzar este DBA los estudiantes deben dominar conceptos previos relacionados con los términos de sustracción y diferenciar el opuesto de un número entero, positivo y negativo que permita describir cantidades relativas con números enteros.

Para la implementación se ha propuesto que los estudiantes deben completar una tabla para hallar la sustracción de los números enteros mediante problemas planteados de la misma, en esta

ocasión desarrollaran dos problemas de igual complejidad. En cuanto a la evaluación se propone evaluar la participación en clase, el trabajo colaborativo y coevaluación.

Fase III: *Ajustes colaborativo de la Lesson Study*. Una vez presentado el plan, se pasa a la realización de los tres momentos específicos de la retroalimentación donde los pares académicos llevan a cabo la valoración, plantean preguntas y realizan sus respectivas recomendaciones para cada uno de los momentos de la clase, cabe resaltar que a través de este primer ciclo se busca identificar fortalezas y debilidades relacionadas con la práctica de enseñanza del docente. A continuación, se presentan las intervenciones llevadas a cabo por cada para académico.

El **Par J1** afirma valorar el uso de la relación que hace entre sustracción y adición, dado que esto le va a permitir al estudiante mostrar si en el momento que ellos desarrollaron el contenido de adición lo comprendieron o les quedaron dudas, lo que les permitirá entender la situación problema planteada, dado que el propósito es interpretar las sustracciones. También es de gran valor el hecho de convocar elementos de la institución y traerlos al contexto de aula y ver cómo se van articulando con la clase en general, para considerar la transposición didáctica, de igual manera resalta la importancia de realizar el trabajo en grupo.

por otro lado, pregunta si las actividades son coherentes con el propósito de la clase, ya que al precisarlas nos favorece la cooperación, nos dan claridad si estas realmente responden al objetivo de la clase. Por otro lado, explica que no ve una evaluación clara de los objetivos de la clase. En esto, sugiere describir en la planeación las actividades a desarrollar de manera precisa, a fin de que en un próximo encuentro de ciclos pueda recibir las respectivas retroalimentaciones para cada momento.

En el mismo grado de importancia el Par K2 dice valorar la articulación de elementos como los DBA, estándares y malla curricular, pues esto es fundamental para las clases, coincide con el Par

J1 al resaltar el uso del formato institucional de planeación, sin embargo, concuerda con el Par J1, dice que las actividades de desempeños se deben visibilizar, de tal manera que oriente sus recomendaciones hacia la inclusión y especificación de estas en el plan. Pues no incluirlas impide que estas puedan ser modificadas o replanteadas de acuerdo con las necesidades y expectativas de los estudiantes. Las anteriores, recomendaciones han sido amparadas por el asesor quien también manifiesta que el plan de clases debe contener de manera detallada las acciones a desarrollar ([escuchar grabación 1](#)).

Fase IV Práctica de la Lesson- Implementación. Para esta etapa se han realizado los ajustes y recomendaciones sugeridas por la triada, aquí podemos visibilizar con precisión las actividades a realizar. En este espacio los estudiantes desarrollan específicamente la actividad de la página 25 del texto guía “*vamos a aprender matemáticas*” (Ver figura 15) sobre la sustracción de números enteros como una equivalencia de la suma del opuesto aditivo. Una particularidad aquí es la autonomía del estudiante ya que tuvieron la libertad de trabajar en grupo o de manera individual.

Figura 15
Actividades Aprendizajes

Actividades de aprendizaje

Ejercitación

1 Escribe cada sustracción de números enteros como una adición equivalente y resuélvela.

a. $19 - (-12)$ b. $(-82) - 9$
c. $-6 - (-27)$ d. $18 - (-2)$
e. $(-18) - 4$ f. $(-12) - (-11)$

2 Efectúa las siguientes operaciones.

a. $[(-28) - (+42)] - (-13)$
b. $[(-15) - (-6)] - (-23)$
c. $[(+45) - (-4)] - (+17)$
d. $[(+27) - (-18)] - (-72)$

3 Completa la Tabla 1.11.

Personaje	Fecha de nacimiento	Fecha de fallecimiento	Cantidad de años vividos
Pitágoras	-571	-497	
Euclides		-275	55
Zenón	-495		65
Arquímedes	-287	-212	

Tabla 1.11

4 Haz lo que se indica en cada caso.

a. Resta 200 de 280 b. A -540 réstale -120
c. De 850 resta -1070 d. Resta -2945 de -980

Resolución de problemas

5 Un termómetro marcaba $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ a las 5:00 a. m. y $12\text{ }^{\circ}\text{C}$ al mediodía. ¿Cuál fue la variación de la temperatura?

6 Si en una sustracción el minuendo es -125 y la diferencia es -125 , ¿cuál es el sustraendo?

Evaluación del aprendizaje

7 La Tabla 1.12 muestra el número de goles a favor y en contra de los cuatro equipos que participaron en un campeonato de fútbol.

Equipos	Goles a favor	Goles en contra	Diferencia de goles
7 A	35	38	
7 B	28	25	
7 C	52	43	
7 D	46	49	

Tabla 1.12

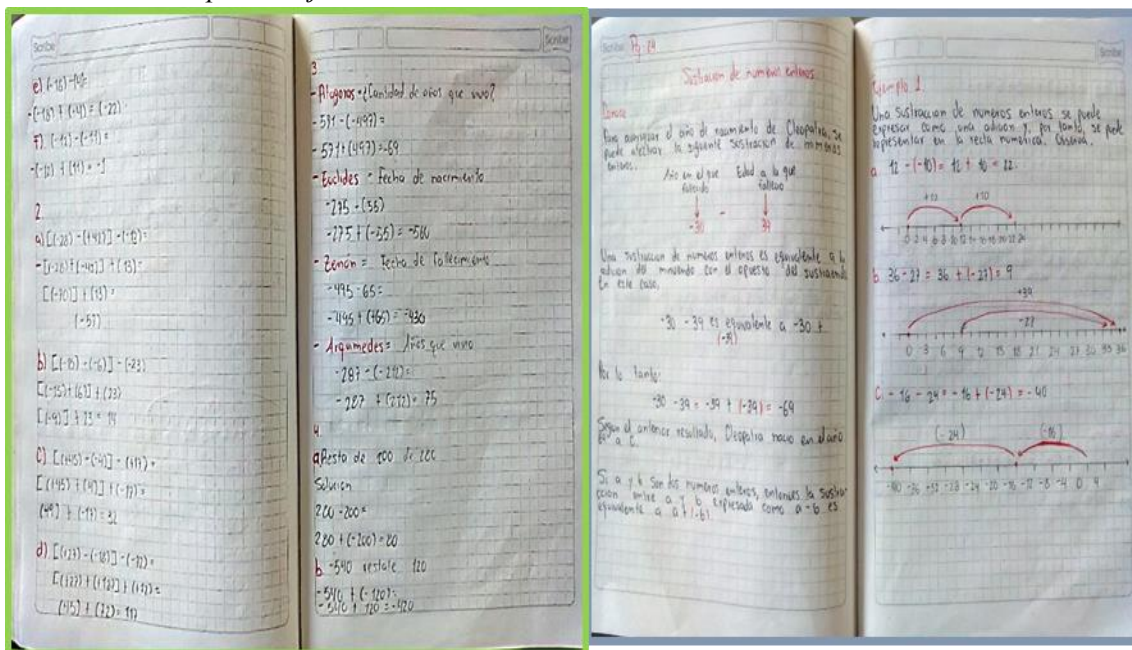
a. Completa la columna de la diferencia de goles con los números enteros correspondientes.
b. ¿Qué equipo tuvo la mayor diferencia de goles?
c. ¿Qué equipo tuvo la menor diferencia de goles?
d. ¿Qué equipo no tuvo diferencia de goles?
e. Ordena los equipos desde el que obtuvo el primer lugar hasta el que ocupó el último puesto.

Nota: Tomado del texto guía *vamos a aprender matemáticas*

Fase V Describir y analizar la Lesson Study: En el trabajo de aula se tuvo en cuenta que había que hacer una retroalimentación, o sea un repaso de los términos de la sustracción para y crear la conexión con el tema anterior. Para ello, se refuerzan los conceptos del minuendo y el sustraendo, se explican los procesos para realizar la sustracción de números enteros y cómo hacerlo a través de la recta numérica en los ejercicios planteados

Aquí los estudiantes alcanzaron la comprensión en un alto porcentaje, pudieron comprender el proceso para realizar la sustracción de números enteros como una equivalencia de la adición del minuendo con el opuesto del sustraendo, de igual manera su representación en la recta numérica (ver figura 16).

Figura 16
Evidencias de Aprendizajes



Nota: Archivo persona del docente

La evaluación se realiza mediante un taller grupal, para dar cuenta de la apropiación de los conceptos, se generan espacios de participación individual a través de la realización de ejercicios prácticos en la pizarra y la libreta. Se plantean participación en la clase, -trabajo colaborativo, - solución de taller en clases y actividades con materiales manipulativos. Sin embargo, se genera un interrogante ¿para qué lo enseño? Ante la falta de actividades contextualizadas (ver figura 17)

Figura 17
Evidencias de aprendizaje



Nota: archivo del investigador

De acuerdo con el MEN, el propósito de la evaluación es determinar la medida en que se están cumpliendo las metas de calidad establecidas en los estándares, relacionadas con los aprendizajes que se espera que alcancen los estudiantes. Según Casanova (1998) la evaluación tiene como propósito mejorar, reforzar, apoyar y orientar, es decir, efectuar los ajustes necesarios a los procesos de enseñanza y aprendizaje. Por lo anterior, se tendrán en cuenta las recomendaciones del asesor a fin de transformar las prácticas de enseñanza.

Fase VI: Realización de la Lesson Reformulada- Socialización, Una vez implementada la clase el docente socializa los resultados y los objetivos alcanzados, describe de manera detallada los docentes pares Socializado el momento de la implementación de la clase del tema sustracción de números enteros, se pasa a la retroalimentación. En donde el **Par J1** valora haber tenido en cuenta

los ajustes al plan, que se hayan visibilizado las actividades específicas a desarrollar, afirma que los estudiantes comprendieron gracias a que lo desarrolló de forma clara, el lenguaje fue sencillo y con nivel complejidad al grado escolar y edad de los estudiantes, se observa que lo resolvieron sin dificultades.

Con relación a lo anterior, el **Par J1** pregunta cómo se van articular estas actividades con las siguientes, que se quiere lograr y que se busca comprender, dado que solo se observa sumas y restas y no algo más profundo que les permita a los estudiantes hacer uso de estos conocimientos en situaciones de la cotidianidad. Para lo que recomienda visibilizar las actividades en el plan para poder avanzar en la transformación de la práctica de enseñanza pues esto favorece las retroalimentaciones.

Por su parte el Par K2 valora significativamente haber realizado los ajustes recomendados, igualmente considera importante llevar al aula actividades contextualizadas planteando situaciones propias del contexto a fin de hacer el aprendizaje más significativo e interesante para los estudiantes. Recomienda aplicar actividades del libro que contengan situaciones de la vida cotidiana o situaciones en las que ellos puedan identificar la parte conceptual o cómo ellos pueden aplicar los números enteros positivo o negativo en la vida diaria. por otra parte, pregunta si se logró verificar que todos estudiantes comprendieran el tema ([escuchar grabación 2](#)).

Mientras que, el asesor comenta sobre la concordancia que debe haber entre la planeación y la implementación de la clase y la evaluación, pues no la observa con precisión. Además, valora la aceptación de las recomendaciones, manifiesta ser muy amplia la evidencia de aprendizaje. Pregunta cómo se va a profundizar desde la parte de la lógica, es decir, en términos de los opuestos lo que “significa lo opuesto” y qué aplicaciones tienen en la vida cotidiana.

Fase VII Reflexión. Al reflexionar de manera crítica se reconoce la falta de claridad en las actividades, lo que hace que se pierda el hilo, ya que estas deben ser articuladas y evaluadas previamente para determinar si realmente llevan a la comprensión de los contenidos, por tanto, aquí surge uno de los primeros hallazgos relacionados con la práctica del docente investigador, pues aunque tiene claridad en las orientaciones curriculares y propósitos de la clase deja ver una falta de experiencia en el diseño de las actividades, lo que lo puede llevar a improvisar durante las clases.

Por otro lado, se ha podido comprender que uno de los aspectos fundamentales para garantizar los aprendizajes es la planificación de las clases, lo cual demanda tener precisión en la articulación de los propósitos, los contenidos, las actividades y la selección de los recursos, esto demanda un alto nivel de rigurosidad y compromiso. No obstante, a veces por la premura del tiempo, el deseo de cumplir con los contenidos curriculares puede llevar a descuidar algunos aspectos fundamentales como el contexto en el diseño de las actividades y la evaluación. Lo que puede transformarse mediante actividades de reflexión que incluyan la retroalimentación de los pares académicos.

Uno de los factores que el docente investigador ha observado durante la implementación de la clase es el proceso comunicativo, ya que la clase se tornó magistral y aunque los estudiantes fueron participativos, esta fue solo instructiva, es decir se presenta debilidades en la comunicación, Habermas (1987) defiende la concepción de que la acción comunicativa es uno de los principales aspectos en el proceso educativo, teniendo en cuenta que el propósito compartido que tienen el docente con el estudiante de alcanzar unos aprendizajes. Igualmente, como punto fuerte el docente investigador motiva al estudiante a trabajar en grupo amparado en las propuestas de Vygotsky (1978) quien resalta la importancia de la interacción social en la construcción del conocimiento.

Otra de las limitaciones que se ha observa en este primer ciclo, se relaciona con el diseño de evaluaciones objetivas, sin embargo, se debe reconocer que esta es uno de los elementos importantes de los procesos de enseñanza y aprendizaje, dado que estas miden el progreso de los estudiantes. De acuerdo con Casanova (1998) citado por Feldman (2010) la evaluación da cuenta del nivel de comprensión de los contenidos por parte de los estudiantes, pero, más allá de esto, da evidencia de las pertinencias de las estrategias y los recursos, favoreciendo la implementación de planes de mejoramiento que potencien el conocimiento de los estudiantes.

Sin duda, este ciclo ha permitido hacer consciente las dificultades del docente para planear, implementar y evaluar una clase, lo cual puede tener un impacto negativo no solo el bajo desempeño de los estudiantes sino en diferentes dimensiones del ser humano al verse afectada su práctica de enseñanza. Para superar estos impedimentos, el docente investigador asume el compromiso ético de transformar su práctica de enseñanza, planeando una clase con la suficiente antelación, investigar e innovar en los contenidos, repensar sus estrategias y fortalecer algunos elementos como la acción comunicativa.

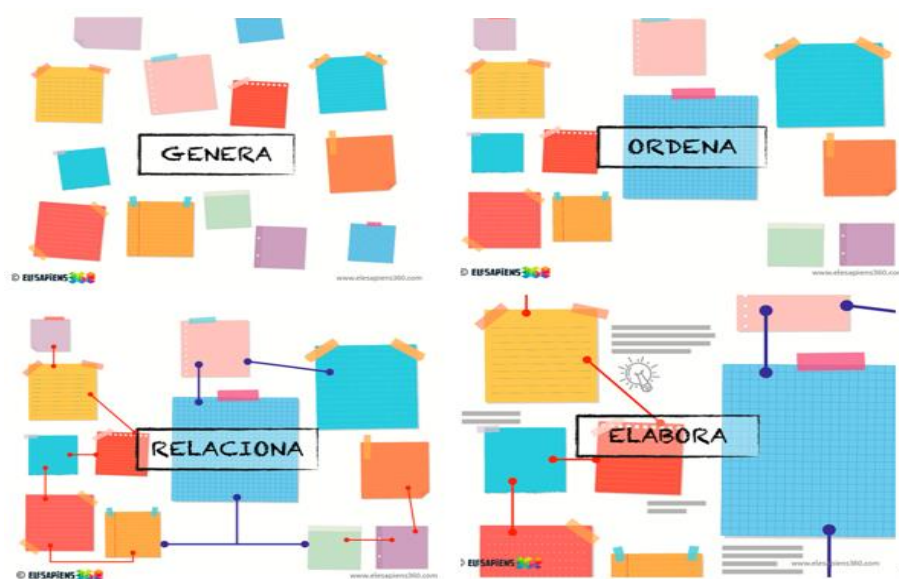
Ciclo II analizando mis estrategias de enseñanza

Este ciclo se inicia en el marco del seminario del énfasis investigativo IV “*análisis de las estrategias de enseñanza*” el cual propone entre sus resultados previstos de aprendizaje (RPA) identificar y justificar estrategias de enseñanza y evaluación que enriquecen su práctica y son apropiadas para la disciplina.

La actividad sugerida para realizar este ciclo se promueve en la reunión organizada por una triada de pares académicos del área de matemáticas a fin de escoger una técnica de enseñanza y planear una clase de manera individual basada en esta técnica.

Una vez escogida la rutina de pensamiento “Genera – Ordena – Relaciona – Elabora como la técnica a implementar, cada integrante de la triada expone la forma de abordarla en su clase de acuerdo con su planeación. Como consecuencia, el docente propone la estructuración de esta acción constitutiva en el formato institucional de planeación de clases organizado en los cuatro momentos. Inicio o exploración, estructuración, práctica o ejecución y cierre o evaluación“(ver figura 18).

Figura 18
Rutina de pensamiento



Nota. <http://elesapiens360.com>

Fase 1: definición del foco del problema. Durante esta fase se plantean unos interrogantes ¿cuál es el estándar y el DBA que los estudiantes deben alcanzar? ¿Qué dificultades presentan los estudiantes al resolver operaciones con número racionales? ¿pueden los estudiantes resolver problemas utilizando los números racionales? ¿pueden los estudiantes representar gráficamente los números racionales? Una vez definido el foco del problema se plantea como objetivo llevar a los estudiantes a la comprensión del concepto de número racional y lo presentaran gráfica, numérica y simbólicamente.

Fase 2: planificación de la Lesson. Durante esta fase el docente investigador lleva a cabo la planificación de clase en función del foco del problema, y pone en consideración ¿Qué deben aprender los estudiantes? ¿qué estándares y DBA se relacionan con el contenido? ¿qué conocimientos previos deben tener los estudiantes? ¿qué estrategias y recursos pueden hacer más efectivo el aprendizaje?

Siguiendo con la estructura de la clase, esta se planea de acuerdo con los lineamientos de los derechos básicos de aprendizajes (DBA) de matemáticas para séptimo grado, del cual se toma el siguiente. “*Utiliza diferentes relaciones, operaciones y representaciones en los números racionales para argumentar y solucionar problemas en los que aparecen cantidades desconocidas*” (Ver anexo 2). Para alcanzar este DBA los estudiantes deben tener claridad en las comprensiones de saberes previos de números racionales y sus respectivas operaciones.

Por consiguiente, el propósito de esta clase es: Analizar las conexiones entre los conceptos desarrollados de números racionales durante el periodo académico. Para ello, se genera una lista de ideas centrales mediante la rutina de pensamiento, se ordenan, se relacionan y elaboraran definiciones de los temas abordados en el periodo académico, así mismo, argumentar y solucionar problemas con números racionales describiendo los procedimientos para calcular el resultado de una operación de suma, resta, multiplicación y división.

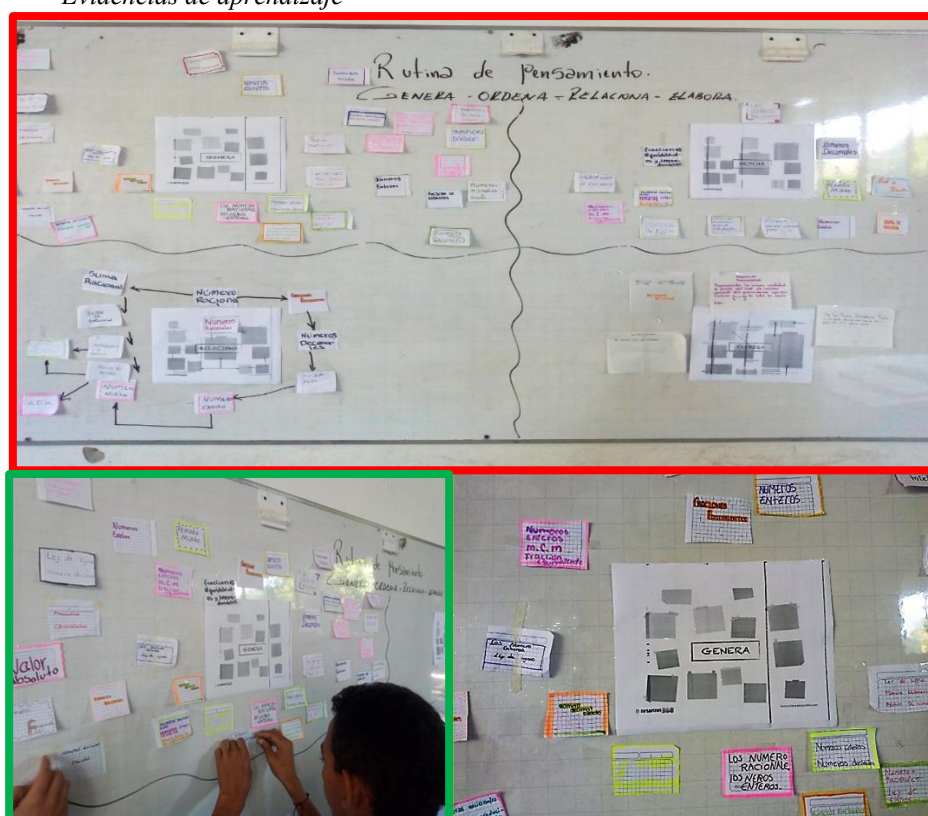
Fase III Ajustes colaborativos de la Lesson Study Durante esta fase, el docente investigador presenta la planeación, mientras los pares académicos escuchan y observan con sentido crítico, seguidamente realizan el ejercicio de valoro, preguntas y recomendaciones.

Fase IV práctica de la Lesson-Implementación. Toda vez que se han realizado los ajustes a la planeación siguiendo las recomendaciones de la triada se pasa a la elección de la clase. Para

abordar la implementación, se planea aplicar la técnica de la rutina de pensamiento como estrategia para visibilizar las comprensiones del concepto estructurante de los números racionales.

Fase V Describir y analizar la Lesson Study. Durante la clase los estudiantes hacen una retroalimentación de los saberes que se relacionan con este concepto, motivados con la participación y el trabajo colaborativo, además, plasman en el tablero las siguientes acciones: generan una lista de ideas iniciales sobre el concepto estructurante que se está trabajando, ordenan estas ideas seleccionando las centrales y las tangenciales, después, relacionan con líneas aquellos conceptos que tengan algo en común, por último, continúan desglosando cada idea expresando la síntesis de cada concepto (ver figura 19)

Figura 19:
Evidencias de aprendizaje



Nota: archivo del investigador

Con relación a esta acción constitutiva de la práctica de enseñanza, el proceso que da cuenta del alcance del propósito de la clase y de la visibilización de comprensiones de conceptos vistos en el transcurso del periodo académico. Para ello, se plantea un trabajo colaborativo donde los estudiantes mediante un proceso dinámico que consistía en integrar todos los temas relacionados con el concepto estructurante de los números racionales, a través de una rutina de pensamiento donde se pudiera evidenciar los pasos para la resolución de problemas. En cuanto a los criterios se tuvo en cuenta la argumentación, coherencia, pertinencia, usos de procesos con números racionales y procesamiento de la información.

Fase VI Realización de la Lesson Reformulada. - Socialización. En esta fase el docente investigador explica los resultados de la experiencia sobre la rutina de pensamiento, aquí cada par académico de la triada socializa el proceso de aprendizaje de la técnica implementada durante la clase.

Fase VII Reflexión. En principio se debe señalar, que el desarrollo de este ciclo se centró en la auto-reflexión individual a partir de las respuestas a tres interrogantes que permitieran avanzar en la resignificación de la práctica de la enseñanza. El primer interrogante ¿En qué favorece o enriquece la implementación de la estrategia? Ante este interrogante, se puede decir que el desarrollo de esta lección ha evidenciado el avance en cuanto a la planeación de las clases y el diseño de estrategias basada en la rutina de pensamiento resulto ser apropiado, ha favorecido la participación activa de los estudiantes, sumado a la retroalimentación, se observó una gran motivación.

En cuanto a la mayor complejidad, esta se observa al momento en que los estudiantes deben expresar de manera oral sus ideas, pues se les dificulto la organización de la información. Sin embargo, lograron hacerlo de manera exitosa. En cuanto, a las recomendaciones, esta consiste en

la importancia de socializar la técnica y planificar de forma adecuada el tiempo y prever que todos los estudiantes manejen el tema. finalmente, se realiza, la lluvia de ideas que les permitió expresar sus propias conclusiones, no obstante, permanecen algunas debilidades en cuanto a la evaluación. Cabe, resaltar que, expresar sus propias ideas fue el punto más complejo de esta actividad. Pues se trataba de darle jerarquía y una estructura a sus propias ideas ([Ver anexo 5](#))

Ciclo III: Enseñanza reflexiva: el camino para la mejora de mi práctica de enseñanza

Al ser una política institucional el uso del formato de planeación de clases ([Ver anexo B](#)), se detalla en este la identificación de algoritmos convencionales y no convencionales para realizar operaciones entre números racionales. Dado que al finalizar la clase los estudiantes deben estar en capacidad de resolver problemas con números racionales en la representación de fracciones y decimales en contexto escolares. A continuación, se describen las fases desarrolladas en este ciclo.

Fase I: definir el foco del problema: Para definir la definición del foco del problema, se realiza una revisión las pruebas internas de matemáticas de los estudiantes, los resultados evidencian que los estudiantes presentaban dificultades para la resolución de problemas con números racionales, específicamente cuando que requería la conversión entre fracciones y decimales, igualmente se realiza una observación de clases a fin de identificar las posibles dificultades específicas con la resolución de problemas, descubriendo que estos no diferencian la operación aritmética que lleva a la solución del problema, no realizan los cálculos apropiados y alcanzan interpretación de la información del problema propuesto. Con base en lo anterior se define como foco del problema la resolución de problemas a través de números racionales en la representación fracciones y decimales.

Fase II: planeación de la Lesson. Definido el foco del problema, se pasa a la segunda fase de planificación de la Lesson. El objetivo resolver problemas con números racionales en la representación fracciones y decimales. Para el alcance de este objetivo se plantean diversos problemas con fracciones y decimales. dicha planeación se desarrolla en cuatro tiempos como se describe a continuación. ([Ver anexo 3](#)).

Exploración o inicio: Durante este espacio se realiza un proceso de retroalimentación con un doble propósito de establecer la conexión con el nuevo tema y afianzar los conceptos previos, como son las operaciones con números racionales. El segundo momento, de la estructuración se da manera de magistral, aquí se realiza la conceptualización y contextualización de la temática a desarrollar, además de plantear la dinámica de la clase donde se utiliza la técnica “Philips 66” Dado que esta resulta pertinente para el desarrollo de esta temática “*solución de problemas con números racionales*”, pues favorece la búsqueda de alternativas de **RPM** mediante la interacción.

En el tercer momento, de ejecución se conforman grupos de 6 estudiantes para resolver un problema en 6 minutos. En efecto, se le entrega una situación problema que ellos deben resolver a través de los 4 pasos de Pólya de manera crítica.

Fase III, Ajustes colaborativo de la Lesson Study Como se ha venido observando el fuerte de la Lesson Study es esa oportunidad de aprender del trabajo colaborativo a través de los ciclos de reflexión, entonces es necesario tomar en cuenta las recomendaciones y comentarios realizados por los pares académicos para la adecuada implementación de la clase. A continuación, se describen los ajustes realizados a la planeación por el grupo de pares a académicos.

En cuanto a la valoración de este tercer ciclo, el **Par J1** resalta el formato utilizado para la planeación, dado que este favorece la precisión de los momentos de la clase, pero lo más relevante de este instrumento es la posibilidad de articular los lineamientos curriculares con las acciones

constitutivas a desarrollar durante la práctica. Por otro lado, valora la aplicación de la rutina de pensamiento, su articulación con la técnica Philips 66 y resalta la transposición didáctica, así como el procedimiento de los cuatro pasos para examinar la solución planteada. En consecuencia, los ejercicios prácticos propuestos les permiten a los estudiantes ir más allá de un simple procedimiento algorítmico, sino que se evidencia una aproximación a las competencias en resolución de problemas, en cualquier tipo de situación controversial fuera del contexto de aula.

[\(escuchar grabación 3\)](#)

No obstante, el **Par J1** plantea preguntas relacionadas con el cambio de estrategias propuestas por el docente en comparación con la planeación del ciclo I, las cuales han mejorado significativamente y es ¿qué estrategia va a utilizar para verificar que los seis integrantes de cada grupo sí trabajen y logren cumplir el objetivo de aprendizaje? ¿Por qué no utilizar situaciones problemas del contexto? Para que les resulte más significativos (las almojábanas, gasolina, representaciones sociales como ventas de comidas). En síntesis, considera que esta es una excelente planeación.

Por su parte el asesor, valora positivamente la adecuada articulación de las acciones constitutivas con las orientaciones curriculares como los DBA, mallas de aprendizaje, estándares de competencias y uso del formato institucional, dado que precisa lo que se quiere enseñar, como se va enseñar, a quienes se va enseñar y para que se va enseñar. Lo cual es significativo en el ciclo de reflexión al ser un punto de partida para que los integrantes del grupo de reflexión puedan hacer unas recomendaciones pertinentes para la implementación de la clase.

Como recomendaciones, el **par J1** sugiere contextualizar las actividades para que los estudiantes puedan experimentar procesos de aprendizaje significativos durante la interacción. Por su parte el asesor considera fundamental definir los instrumentos, técnicas y medios de evaluación,

dado que estos se deben especificar en la planeación, así como las estrategias y criterios a través de una rúbrica. La segunda recomendación se relaciona con el propósito de la clase, sugiriendo el aprovechamiento del contexto para que los estudiantes puedan transferir los conocimientos, la evaluación debe ser más precisas y articular las actividades con la misma, es decir, una actividad que dé cuenta del aprendizaje de los estudiantes, definir los niveles de comprensión y que tanto se cumplió el propósito de la clase.

Fase IV práctica de la Lesson Implementación. En cuanto a la implementación esta inicia con el momento 1 de la clase mencionado en la planeación, aquí ya se trabaja la RPM específicamente con números racionales en su representación fracción y decimal con situaciones del contexto para ello, se tiene en cuenta las recomendaciones y los ajustes sugeridos (ver figura 20).

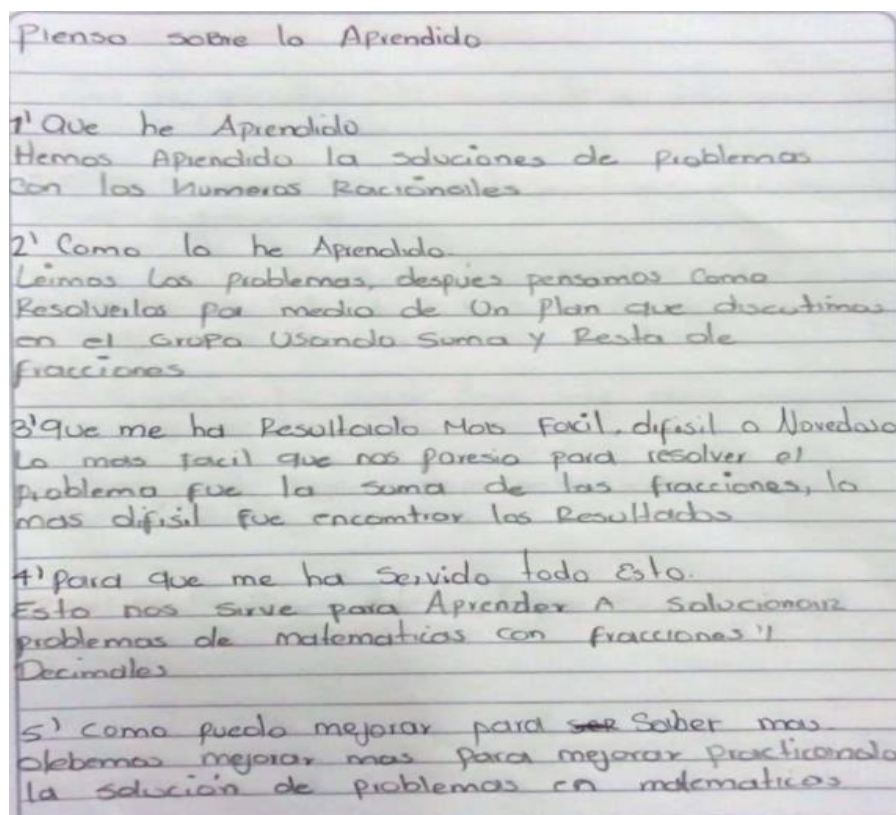
Figura 20
Rutina de pensamiento



Nota: tomado de <http://www.pearltrees.com/joseespejo2/rutinas-de-pensamiento/id25285073/item393506382>

Por otro lado, se les pide que manifiesten, ¿qué le resultó más fácil o más difícil o novedoso? Ante este interrogante, algunos manifestaron que vieron difícil la parte de la socialización o exposición, pasar al frente explicarles a los compañeros. Pero, que además les resulto novedoso y gratificante, les pareció motivador trabajar con elementos propios del contexto, ya que esto les facilito la búsqueda de alternativas de solución. Igualmente, en esta se tuvo en cuenta el componente cualitativo en la evaluación como se observa en la figura 21.

Figura 21
Evidencia de la Rutina



Nota: libreta de los estudiantes

Fase V. Describir y analizar la Lesson Study. En el primer momento se realiza una retroalimentación sobre la parte algorítmica de los números racionales en la suma y en la resta.

Para lograr el propósito de aprendizaje, se implementa la técnica Philips 66 con cuatro estudiantes atendiendo las recomendaciones de la triada. En este momento de estructuración se realiza el desarrollo de los problemas, para los que se tuvo en cuenta el contexto, tomando situaciones reales y utilizando elementos del entorno como almojábanas, hectáreas de las fincas. Para despertar el interés de los estudiantes se utiliza como estrategia la socialización pasando al tablero y argumentando la solución de la manera como abordaron los problemas propuestos.

Siguiendo con la ejecución de la clase, esta se lleva a cabo atendiendo las recomendaciones sugeridas por la triada, planteando situaciones controversiales del contexto, y actividades que van más allá de un simple proceso algorítmico. Las actividades buscan fortalecer las habilidades para argumentar y solucionar problemas con números racionales describiendo los procedimientos para calcular el resultado de una operación de suma, resta, multiplicación y división.

Para la evaluación se utiliza la coevaluación basados en los criterios establecidos previamente para determinar el nivel de comprensión. En esta un grupo evalúa al otro grupo, aquí debían identificar criterios específicos como la comprensión del problema, la creación del plan, la ejecución del plan y la solución, Finalmente se hizo una rutina de pensamiento (ver figura 25). En esta el estudiante identifica lo que ha aprendido para alcanzar la comprensión. Algunos expresaron que aprendieron la parte de resolución de problemas de números racionales. Cómo lo han aprendido a lo que respondieron que aprendieron a resolver problemas leyéndolo, buscando un plan o una estrategia y planteando interrogantes.

Fase VI. Realización de la Lesson Reformulada- socialización En esta fase realiza una socialización del desarrollo de la Lesson con los respectivos ajustes y se determinan el cumplimiento de los objetivos y se analizan los cambios en las competencias en resolución de

problemas en los estudiantes. Igualmente, en esta se reciben las recomendaciones y los ajustes necesarios.

Como se sabe una vez desarrollada la práctica de la Lesson Study se pasa al momento de análisis, donde se han recibido algunas retroalimentaciones por parte de la triada. Donde el **Par J1** valora la contextualización de las actividades, ya que esto acerca al estudiante más al conocimiento, resalta la aplicación de la rutina de pensamiento. Dice: *“es importante que los estudiantes también empiecen a ser capaces de materializar en sus propias palabras las convenciones sobre las matemáticas, entender que estas no solamente son números”*

Igualmente, manifiesta valorar la diversidad que hay en la evaluación, así como la intención de desarrollar en los estudiantes la capacidad de evaluar a sus compañeros con unos criterios precisos y objetivos, de tal manera que puedan comprender que la evaluación no solo responde a una cuantificación por parte del docente.

Por su parte el Par K2 manifiesta que la técnica utilizada es interesante, específicamente, la socialización en el tablero, ya que brinda la oportunidad de explicar a sus compañeros de qué manera resuelven el problema, lo que puede orientar a los compañeros de cómo resolver los problemas de otra manera. Dado que no todos plantean la misma solución, por tanto, es interesante que ellos puedan compartir sus productos. Para el **Par K2** la coevaluación resulto ser apropiada, la autoevaluación y la coevaluación son evaluaciones valiosas, les permite hacer consciente su progreso en los aprendizajes ([escuchar grabación 4](#)).

Asimismo, el asesor manifiesta estar de acuerdo con gran parte de lo que los pares reconocen, en términos de valoración de la implementación de los ajustes que se realizaron y pues incluir estas nuevas estrategias de manera diferente, le parece muy excelente, la forma cómo ha ido avanzando,

dado que se evidencia la transformación de la práctica de enseñanza, lo cual es producto de las recomendaciones realizadas por los pares académicos y es asesor.

Fase VII y reflexión. a manera reflexión, este ciclo en cuanto a planeación ha permitido reconocer la importancia de establecer unos objetivos claros y específicos para que los estudiantes puedan trazar la ruta para alcanzarlos. Por otro lado, es necesario una adecuada selección de técnicas y estrategias de enseñanza que sean coherente y pertinente con la meta de aprendizaje y contexto de los estudiantes. igualmente, es importante planear clases concisas y precisas, desafiantes y retadoras para los estudiantes, además de considerar le contexto para generar mayor acercamiento al conocimiento.

Al respecto de la implementación, es necesario utilizar o manejar una adecuada acción comunicativa, poniendo en contexto todos los elementos que la componen como una manera de transmitir seguridad y confianza en el estudiante, afín de generar empatía y motivación hacia los contenidos. Lo anterior, con fin de crear ambientes de aprendizaje que contribuyan al fortalecimiento de las competencias específicas de la disciplina que se quiere enseñar.

En cuanto a la evaluación es importante señalar que esta debe tener un carácter formativo e integral, pero, se debe ser sistemática y reflexiva. En síntesis, se puede afirmar que la metodología de la Lesson Study es una herramienta que contribuye a la mejora de la práctica docente, es efectiva al favorecer la auto-reflexión, pero lo más importante es que brinda la oportunidad de hacer consciente las falencias relacionadas con las acciones constitutivas que no han sido registradas en diario de campo.

Ciclo IV La reflexión una transformación de práctica de enseñanza

Llegados a este punto de las reflexiones de los ciclos anteriores, se ha pensado en la estructuración de una planeación que favorezca la interacción de los estudiantes con los contenidos y genere

mayor interés y motivación en ellos, dado que estos deben ser protagonistas de su propio aprendizaje, por tanto, esta clase se centra en el estudiante como foco del aprendizaje.

Fase I. Fase I Definición del foco del problema. Durante fase se plantean interrogantes que nos lleven a una aproximación de los objetivos a alcanzar estos interrogantes son: ¿Cómo orientar a los estudiantes a para resolver problemas de potenciación con número eficaz y eficientemente? ¿qué saben los estudiantes de números enteros? ¿Qué deben aprender los estudiantes? el planteamiento ha permitido establecer unos objetivos precisos de aprendizaje, así como la selección de estrategias didácticas, los recursos y los instrumentos de evaluación para responder a las necesidades y expectativas de los estudiantes.

Fase II. Planeación. Como se ha evidenciado en los ciclos anteriores, se continua con la utilización del formato institucional de plan de clases, ([Ver anexo 4](#))) este presenta como evidencias de aprendizajes, “Propone y justifica diferentes estrategias para resolver problemas de potenciación con números enteros en contextos escolares y extraescolares”, “Interpreta y justifica cálculos numéricos al solucionar problemas de potenciación con números enteros”. Así mismo, tiene como propósito visibilizar en el estudiante la capacidad de resolver problemas de potenciación con números enteros en contextos escolares y extraescolares.

A fin de alcanzar dicho propósito se planean cuatro estrategias, en el momento del inicio o exploración se propone la dinámica “el rompecabezas”, a fin de desarrollar competencias socioemocionales en los estudiantes y explorar el tema de la clase, esta consiste en que los estudiantes seleccionados al azar arman un rompecabezas en el tablero encontrando la palabra “potenciación” la cual es el tema central.

Luego se concluye este primer momento con la rutina de pensamiento ¿Qué sé? ¿Qué quiero saber? y ¿Qué he aprendido? con la intención de suscitar la discusión en el grupo, pensando en lo que cada uno sabe sobre el tema, conocer sus ideas previas, intereses y reflexionar sobre lo que se ha aprendido.

En el momento de la estructuración, se expone la solución de problemas del contexto sobre la potenciación de números enteros mediante la estrategia de la técnica "Phillips 66", la cual se ha aplicado en clases anteriores y que promueve la socialización de las estrategias y procedimientos que encuentra el grupo para solucionar el problema propuesto, para esto, los estudiantes hacen uso de material manipulativo armando un Lapbook para registrar allí los pasos que se llevan a cabo en la resolución de problemas según Pólya (1945).

Siguiendo con la estructura del plan, se diseña la estrategia de aprendizaje “juego-aprendo-aplico” que consiste en un juego de domino de potencias, con el objeto de hacer visible las comprensiones del concepto de potenciación y crear espacios de interacción, motivación e interés por este tema.

En cuanto al momento del cierre o evaluación, para evidenciar si se logra o no el propósito de la clase, se propone evaluar el trabajo colaborativo, la participación en clases y el proyecto final, de forma oral, donde se valora la comunicación, la discusión grupal, la exposición y el trabajo práctico con la demostración en la sustentación del trabajo final. Así mismo se hace la observación del proceso de aprendizaje y se aplica como instrumento la rutina de pensamiento.

Fase III: Ajustes de la Lesson Study. Durante este momento se realiza la retroalimentación para esta planeación, el Par J1 valora la propuesta de las estrategias y actividades innovadoras orientadas a la motivación y comprensión de los saberes, esto, es fundamental para avanzar en la transformación de la práctica de enseñanza. Por consiguiente, reconoce el cambio evidenciado en

la planeación y manifiesta no solamente lo interesante que pueden ser las actividades, sino también su pertinencia y coherencia. Así mismo, plantea el interrogante acerca de la forma de relacionar el juego de domino de potencia con la resolución de los problemas, para evidenciar el alcance del propósito de la clase. ([escuchar grabación 5](#))

En tanto, el Par K2, expone que el formato es muy completo, valora la continuidad de su uso en las planeaciones, coincide con el aporte del Par J1, en cuanto a la exploración de la actividad socioemocional, señala que es pertinente, sin embargo, sugiere que debería ir orientada al propósito de la clase. Pregunta, qué podría pasar si experimenta un cambio en el orden en que están planteadas las actividades, propone aplicar primero la estrategia de la técnica “Phillips 66”, para resolver los problemas y la del juego de domino de potencia como actividad final.

En cuanto a las apreciaciones del asesor, dice comulgar con los pares de la triada en cuanto al uso del formato de plan de clases, exalta su contribución y fortaleza en cada Lesson desarrollada, valora la estructura, la secuencia y organización de los momentos de la clase. Considera la propuesta de la actividad socioemocional importante y pertinente, ya que se articula con el propósito de la clase, sin embargo, sugiere revisarlo y ajustarlo para que sea más coherente con el DBA que se planea alcanzar.

Por otra parte, concuerda con el Par K2, en el sentido de reorganizar las actividades planeadas, con el objeto de presentarles a los estudiantes la solución de los problemas antes que realizar la dinámica del juego de dominó. Al respecto de los problemas que propone el plan, cuestiona sus características, pregunta qué tipo de problemas son, si estos son abstractos o prácticos, si realmente están contextualizados. Para ello, recomienda hacer una revisión, ajustar la coherencia y pertinencia con las evidencias de aprendizajes.

Fase IV Implementación. Una vez realizado los ajustes propuestos por los pares académicos y el asesor, se procede al desarrollo de las acciones constitutivas en el aula. En esta ocasión se trabaja específicamente el aprendizaje con los números enteros, a fin de desarrollar en los estudiantes las habilidades para proponer y justificar estrategias de resolución de problemas de potenciación con números enteros en contextos escolares y extraescolares.

Fase V Describir y analizar la Lesson Study. El desarrollo de la clase inicia con el momento de exploración, se desarrolla la estrategia de la dinámica del rompecabezas (ver figura 22), se escogen al azar varios estudiantes y entre ellos arman el rompecabezas en el tablero hasta encontrar la palabra clave que contiene tema central de la clase.

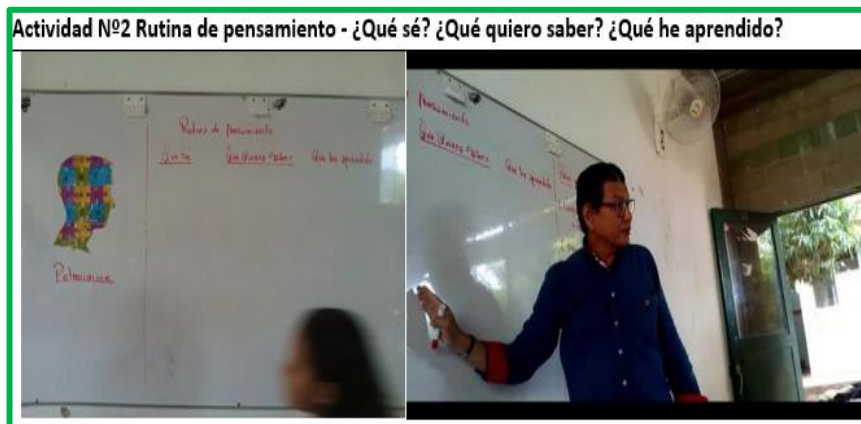
Figura 22
Actividad de Rompecabeza



Nota: Archivo del docente

La segunda actividad de este momento corresponde al desarrollo de una rutina de pensamiento para introducir a los estudiantes en el tema, conocer las expectativas acerca del mismo, promover el trabajo colaborativo y realizar una reflexión al final de la clase en la pregunta que hace referencia a ¿que he aprendido? (ver figura23)

Figura 23
Rutina de Pensamiento-Ciclo IV



Nota: archivo del investigador

En cuanto a la estructuración, se promueve la solución de los problemas del contexto con potenciación de números enteros, a través de la estrategia "Phillips 66", con el objeto de despertar el interés de los estudiantes y favorecer la interacción con el docente y los saberes. En este espacio los estudiantes comprenden los problemas propuestos, plantean las estrategias, desarrollan operaciones de cálculo numérico para hallar la solución y luego hallan las soluciones, finalmente socializan sus experiencias a cada grupo apoyados en el Lapbook elaborado con los recursos manipulativos. (ver figura 24)

Figura 24
Elaboración Lapbook



Nota: Archivo del docente del investigador

Los problemas propuestos propios del contexto (ver figura 25) como el ejercicio 1: relacionado con una máquina dispensadora de chicles, donde se halla la potencia para saber con cuántos chicles se llena cada máquina de una tienda del barrio ubicada cerca del colegio llamada la Florida. Con ¿cuántos paquetes se llena cada máquina? si cada paquete tiene 10 chicles cada uno, propone determinar la ganancia que dejan las máquinas por la cantidad de chicles que contiene, teniendo en cuenta el concepto de potenciación.

Figura 25:
Problemas del contexto

Problemas de contexto a desarrollar	
	<p>En la tienda "la florida" don Pedro debe llenar cada máquina con 3^2 cajas de chicles cada una, si cada caja contiene 4^3 paquetes con 10 chicles cada uno. ¿con cuántos chicles llena don Pedro las 4 máquinas?. La máquina expulsa un chicle solo si se introduce una moneda de \$200. ¿Determine las ganancias que generan las 4 máquinas por la venta de todos los chicles?</p>
	<p>La papelería "El Mega Cole" tiene en sus estantes 3^2 cajones con lápices de mina negra y 3^2 de colores. Si en cada cajón hay 4^3 estuches con lápices de mina negra y 4^3 lápices de colores, ¿determine cuantos 'lápices de mina negra y cuantos de colores hay en la papelería?</p> <p>Si un estuche de lápiz de mina negra vale \$6000 y uno de colores vale \$10000, ¿Cuánto dinero se gana por la venta de todos los cajones que hay en existencia en la papelería?</p>
	<p>En las horas que no asiste a la universidad, Juan trabaja como repartidor de gaseosas. Debe subir al camión cierta cantidad de canastas apilándolas en forma de columnas de tal manera que en cada una haya 3^2 canastas. Si en cada uno de los 2^3 compartimentos que tiene el camión caben 2^4 columnas.</p> <p>Determine el total de canastas que baja del camión Juan si logra repartirlas todas. </p> <p>Si cada canasta contiene 6^2 gaseosas, ¿cuántas de estas gaseosas estaría repartiendo en total Juan?</p>
	<p>Mario es promotor de ventas y cada día visita las Super tiendas "CARAS" del Municipio de la Paz para tomar los pedidos de sus clientes. Uno de ellos hace una compra de 3^3 Six pack de gaseosas litro, 2^4 de jugos de cajita, 3^3 agua de botella y 4^2 de leche en la caja. Para cumplir con este pedido, ¿cuántos Six pack en total deberá solicitar Mario al centro de distribución?</p> <p>Si el Six pack de gaseosa vale \$45.000, el de jugos \$9.000, el agua \$17.600 y la leche \$25.000. ¿Cuánto tendrá que pagar el cliente por el pedido?</p>

Otro ejercicio para resolver problemas, hace referencia a los estantes que existen en la papelería “El Mega-cole”, los cuales contienen cajas con cierta cantidad de estuches de lápices de mina negra y de colores. Plantea que se debe encontrar aplicando la potenciación, la cantidad de lápices de mina negra y de colores que hay en la estantería. Así mismo calcular las ganancias que genera la venta de todos los estuches de lápices de ambos colores existentes en los estantes.

Finalmente, se desarrolla la estrategia del juego del domino, a fin de potencializar las comprensiones de la potenciación y permitir la apropiación de sus saberes para sentar bases sólidas para resolver problemas de contextos. De igual modo, suscitar espacios de interacción en ellos, como también despertar la motivación y mayor acercamiento al conocimiento.

En cuanto a la evaluación. Esta última parte da cuenta de la participación en la clase, el trabajo colaborativo y el proyecto final. Para esto se aplica como estrategia de evaluación, por medio oral para valorar la comunicación, las discusiones del grupo, las exposiciones, apoyado en la técnica de la observación y el instrumento de la rutina de pensamiento, donde el estudiante expone sus comprensiones acerca de que sabe, que quiere saber y que ha aprendido.

Al respecto del interrogante *¿qué sabe?* algunos expresan, *“la potenciación es una operación que permite escribir de forma simplificada un producto de varios factores iguales”*, *“Potenciación es la cantidad de veces que uno multiplica un número cuando eleva a la potencia la cantidad de veces que sea la potencia, es la cantidad de veces que uno multiplica el número”*, En cuanto a la pregunta *¿Qué quiero saber?*, responden. *“Queremos saber si la potenciación se puede hacer con números racionales y la forma de encontrar los resultados de manera fácil”*, *“Queremos saber cómo se encuentra la potenciación de números grande”*.

En cuanto al interrogante *¿Qué he aprendido?* Contestan. *“Con la potenciación aprendimos a resolver problemas matemáticos que podemos encontrar en la vida diaria, por ejemplo el*

problema de saber cuántas canastas de gaseosa tenía que acomodar Juan en el camión repartidor de gaseosa” , “Nosotros aprendimos que la potenciación es de la matemáticas con una multiplicación que nos sirve para encontrar respuestas de los problemas que resolvemos en clase, aprendimos a encontrar cuántos chicles caben en una máquina de las que venden en las tiendas en nuestro barrio y sacamos cuenta de cuánto se gana el señor Pedro con la venta de los chicles en su tienda”

Por último, se definen los criterios para la valoración de las habilidades alcanzadas a través de una rúbrica de valoración de competencias específicas que den cuenta de la comprensión de los pasos para la resolución de problemas (*ver tabla 3*).

Tabla 3

Rubrica de valoración

Rubrica de valoración de la competencia en resolución de problemas		
Componentes evaluados		Comprensión y descripción del problema
Paso I	Niveles	CRITERIO DE RESPUESTA
Comprensión y descripción del problema.	1	Reconoce el problema, pero no explica porque es un problema
	2	Reconoce el problema, pero no explica las razones de forma consistente.
	4	Identifica el problema y da algunas razones válidas.
	4	Identifica el problema y lo explica desde varias perspectivas
Componentes evaluados		Concebir un plan Estrategias
PASO II	niveles	CRITERIOS DE VALORACIÓN
Concebir un plan de estrategias	1	No identifica los elementos que pueden dar solución al problema
	2	Tiene en cuenta elementos del entorno, pero estos no son útiles para su resolución.
	3	Selecciona elementos útiles, suficientes vinculados con el problema
	4	Identifica elementos del entorno que contribuyen a la resolución adecuada del problema.
Componentes evaluados		Elaboración y ejecución de un plan de acción.
PASO III	niveles	CRITERIOS DE VALORACIÓN
Ejecución de un plan de acción para la solución del problema.	1	Describe pasos que no resuelven el problema.
	2	Plantea acciones que resuelven el problema y no tiene las acciones procedimentales para la solución del r.
	3	Describe acciones y sigue los pasos para la solución del problema a partir del uso de los numero racionales.
	4	Resuelve problemas que requieren construir una representación auxiliar (gráficas y fórmulas) como paso intermedio para su solución.
Componentes evaluados		Argumenta las posibles soluciones
ITEM	niveles	CRITERIOS DE VALORACIÓN
Examinar soluciones	1	Presenta algunos argumentos sin explicar como lo ha alcanzado
	2	Manifiesta identificar aspecto relevantes de manera incompleta
	3	Argumenta tener algunos aspectos relevantes y los vincula con las formulas y pasos de la potenciación
	4	Se basa en formulas numéricas y números racionales para valor las soluciones.

Nota: Elaboración propia

Fase 6: Realización de la Lesson Reformulada-socialización. Realizado los ajustes sugeridos por la triada se socializan los resultados y avances en los estudiantes, durante este espacio la triada realiza un análisis exhaustivo sobre el desarrollo de la clase y realiza las respectivas recomendaciones. En cuanto a las apreciaciones de la triada, en primera instancia el Par K2 hace su intervención empezando con la valoración de la forma de plantear el tema de resolución de problemas de potenciación, cómo se abordó a partir de la aplicación de las diferentes estrategias, especialmente la rutina de pensamiento, ya que se convierte en el punto de partida para que los estudiantes piensen en las perspectivas y expectativas del tema. ([escuchar grabación 6](#))

De igual manera el hecho de realizar la autoevaluación, dado que visibiliza las comprensiones en el proceso de aprendizaje. Valora también la constante motivación de los estudiantes en la clase en cada actividad desarrollada, la considera muy apropiada para alcanzar los RPA propuestos.

Por su parte el Par J1, valora el diseño de las estrategias y actividades, dado que son motivantes, fomentan la participación, el trabajo colaborativo, la toma de decisiones en el grupo, reconoce además el dominio del grupo y la contextualización de los problemas, ya que posibilita que los estudiantes se identifiquen con la clase y el tema a desarrollar.

Cuestiona acerca de las evidencias en el sentido de que estas den muestra no solo de la realización de los problemas, sino de la coherencia del juego con las otras actividades planeadas. Respecto a la valoración del asesor, este manifiesta estar de acuerdo en cómo se ideó y aplicó las estrategias y actividades, resalta su importancia y características en la organización del plan, destaca, además, el gran avance y transformación que han tenido las acciones de planeación, implementación y evaluación en términos de la articulación de las actividades.

Afirma que las actividades planeadas buscan dinamizar los procesos de enseñanzas, enfatiza también que las estrategias basadas en el juego son coherentes con lo planeado, en consecuencia,

el juego de domino resulta ser importante y valioso dado que favorece el cálculo mental y el desarrollo de las comprensiones de la potenciación con números enteros.

Por otro lado, recomienda ampliar el juego del dominó a otras operaciones y de ser posible combinarlas. De la misma forma, que los problemas no sean tan algorítmicos, sino plantearlos de tal manera que el estudiante pueda comprender el concepto de la potencia en términos de cantidades que se repiten.

Fase VII. Estructuración del informe final- Reflexión. En cuanto, a las observaciones realizadas durante el ciclo de reflexión, en esta ocasión el asesor, reconoce los cambios significativos en la práctica de enseñanza y al igual, que los pares académicos realiza recomendaciones significativas relacionada con las estrategias y la articulación de las actividades. para ello, recomienda hacer una revisión de las actividades las cuales le resultan bastante interesantes por ser una iniciativa que muestra la transformación de la práctica del docente investigador

7 Hallazgos e interpretación de los datos

Este apartado describe los hallazgos obtenidos a través de los instrumentos aplicados y su respectivo análisis e interpretación a fin de determinar el cumplimiento de los objetivos formulados. Igualmente, se proyecta la reflexión teórica relacionada con las categorías centrales y subcategorías derivadas de la investigación, a partir de los fundamentos epistemológicos que sustentan este informe final del estudio en cuestión. La validación de la información se realiza mediante la estrategia de análisis de contenidos, esta se construye a partir de la observación de las prácticas de enseñanza, la revisión documental y los ciclos de reflexión.

Ahora bien, una vez obtenidos los resultados a través de los diferentes instrumentos de recolección de información, se ha pasado a la fase de análisis e interpretación de los hallazgos, donde se tiene en cuenta la validación y rigurosidad de los resultados, lo cual se esboza en este apartado por medio de un proceso de triangulación de datos (ver figura 26) obtenidos sobre las categoría centrales y emergentes. Para Cisterna la triangulación es el proceso de organización de antecedentes recopilados mediante los instrumentos y constructos teóricos en relación a las categorías en estudio, por su parte Okuda y Gómez (2005) plantean que la triangulación de datos favorece la verificación y comparación de la información obtenida en diferentes momentos de la investigación.

Como se ha formulado en la matriz de categorización en el capítulo 2, el análisis de la práctica de enseñanza parte la exploración de las acciones constitutivas como la planeación, implementación y evaluación. En relación a la planeación se retoman como subcategorías las estrategias didácticas

y el contexto, aquí se busca identificar la contextualización de las actividades y la articulación curricular. En referencia a la implementación se tienen en cuenta las subcategorías de los recursos, motivación y acción comunicativa. Al respecto de la evaluación se toman la subcategoría evaluación formativa y evaluación por competencias. Los resultados obtenidos se analizan mediante una triangulación de datos. A continuación, se presentan los principales hallazgos sobre las categorías y subcategorías en mención, no sin antes realizar la respectiva reflexión sobre la práctica de enseñanza como objeto de estudio.

Figura 26
Triangulación de datos



La práctica de enseñanza del docente investigador como objeto de estudio

Las prácticas de enseñanza, entendida estas como el conjunto de acciones intencionadas realizadas por el docente para favorecer los aprendizajes de los estudiantes. Estas acciones se componen de planeación, implementación y evaluación. Lo que demanda tener en cuenta una serie de elementos como la acción comunicativa, la organización del aula, las estrategias didácticas, los recursos, el dominio del saber disciplinar, el contexto, los contenidos y la interacción. De acuerdo Pozuelo

(2004) el aula se convierte en un espacio de formación docente, dado que le permite llevar a cabo una reflexión continua en relación a su propia praxis. En este sentido, el docente es ese profesional reflexivo que se fundamenta en sus experiencias para tomar decisiones.

En concreto, las prácticas de enseñanza son las acciones específicas de quien ejerce la labor docente, con estas se busca el desarrollo de competencias específicas a través del proceso de enseñanza y aprendizaje en relación a su conocimiento disciplinar. De acuerdo con Fons y Solsona (2013) las prácticas de enseñanza son aquellas actividades orientadas al desarrollo de los aprendizajes a partir de las necesidades y expectativas de los estudiantes. según Porlan (1993) la reflexión sobre la propia práctica de enseñanza es un gran paso para fortalecer el constructo teórico sobre estas y avanzar en la evolución de la didáctica.

Otro referente teórico, que ayuda a reflexionar sobre la práctica de enseñanza son las ideas de Lave & Wenger (1991) quienes defienden la idea de que la enseñanza es una práctica situada, donde el contexto juega un papel fundamental entendiendo que todos los contextos afectan la práctica de enseñanza como el contexto de aula, contexto social y contexto cultural. en otros términos, serían el micro-contexto, meso-contexto y macro-contexto. A continuación, se describen los principales hallazgos sobre las acciones constitutivas de la planeación, implementación y evaluación.

En correspondencia con lo anterior, Freire (1970) crítica severamente las prácticas tradicionales, denominándolas educación bancaria, dado que el docente asume un rol de trasmisor, quien solo se dedica a depositar conocimientos y el estudiante a almacenarlos de forma pasiva. Esta manera de enseñar aumenta la desigualdad y deja en desventaja a quienes no tienen las mismas

posibilidades o bien impide el desarrollo del pensamiento crítico, pues los asemeja a un banco donde se deposita dinero, en el caso del estudiante guarda contenidos.

Hallazgos categoría Planeación

La planeación didáctica se puede concebir como el conjunto de acciones organizadas secuencialmente por el docente con una intención de aprendizaje previamente establecida, en esta se debe tener precisión de la integración de los elementos fundamentales como son las el contexto y las estrategias didácticas. De acuerdo con Ascencio (2016) la planeación demanda la organización de las ideas y actividades orientadas al desarrollo de un proceso de aprendizaje con significado y continuidad. Una planeación adecuada implica rigurosidad en el tiempo y acertada selección de estrategias.

En consecuencia, Analizar conscientemente aspectos sobre la planeación de la clase no es simple, sino, que es más complejo de lo que se observa, dado que induce una desestabilización mediante la promoción de la reflexión crítica sobre su quehacer docente, también es incuestionable que este ejercicio ofrece perspectivas innovadoras, posibles alternativas y direcciones que encausen la planeación de la clase hacia los objetivos de aprendizaje.

Uno de los aspectos identificados por la triada durante los ciclos de reflexión, se relaciona con la ausencia de la subcategoría del contexto sociocultural donde se desenvuelven los estudiantes en la planeación. En este sentido, el docente debe hacer una lectura del medio a fin de llevar al aula los planteamientos de problemas propios del entorno, pues se observa que estas siguen una línea estándar, dejando de lado las necesidades y expectativas de los estudiantes, lo que reduce la motivación e interés por el tema.

De ahí que Magaña y Hernández (2017) creen que la planificación debe ser contextualizada, pues favorece la atención a las necesidades y expectativas de los estudiantes, además permite anexar acciones de carácter social, rechazando vacíos culturales y creando mayor motivación. Mientras Tobón (2015) considera que la planificación contextualizada ha de ser socio-formativa para garantizar el fortalecimiento del tejido social, por todo esto, se piensa que es obligado utilizar estrategias que respondan al propósito de enseñanza. La lectura del contexto, es necesario para el delimitar las actividades que se puntualizan en el aula (Cano, 2020).

En el marco del desarrollo de los ciclos de reflexión, frente a la planificación de las clases se ha encontrado una falta de consistencia metodológica en las estrategias y manejo del acto educativo lo que se convierte uno de los posibles impedimentos para el alcance de las DBA por parte de los estudiantes. Asimismo, las estrategias no tienen como fin proporcionar un aprendizaje profundo o significativo. Sino que estas buscan la mecanización de los procesos algorítmicos y la repetición de patrones para la resolución de problemas, lo que no genera motivación en el aprendiz, sino que este se limite a memorizar, para posteriormente presentar una prueba que le permita aprobar el área.

Los principales hallazgos revelan la importancia de resignificar los procesos de enseñanza y aprendizaje, pero también la necesidad de formar más al docente, el cual debe centrar sus acciones en los elementos que componen su práctica de enseñanza (contexto, estrategias didácticas, acciones comunicativas, recursos, emociones...) todos estos elementos deben estar inmersos en las acciones constitutivas de planeación, implementación y evaluación, las cuales fueron el foco de análisis de cada ciclo de reflexión. A continuación, se describen las subcategorías que han favorecido el análisis de la categoría de planeación como son estrategias didácticas y contexto.

Subcategorías Estrategias didácticas

La didáctica tiene sus raíces en la palabra griega “didakike” lo que traduce (yo enseño) didaskein (enseñar) y “tecne” (arte) que se traducen en el arte de enseñar e instruir correctamente. En este sentido la didáctica se convierte en el constructo epistemológico que encierra las técnicas de aprendizaje, enseñanza, contenidos curriculares, planificación, desempeños y evaluación del aprendizaje. Cabe resaltar, que la didáctica es una disciplina joven centrada en las técnicas de aprendizaje. Lo anterior, demanda una constante reflexión epistemológica sobre su práctica de enseñanza, lo que le permite orientar su enseñanza hacia una educación de calidad (Tapia,2012).

Para Hart et al. (1996) la didáctica se define, como la ciencia y el arte de enseñar, esta encierra un conjunto de herramientas y procedimientos que guían eficientemente el desarrollo del conocimiento. Efectivamente, la didáctica tiene un papel crucial en la estructuración y planeación de las clases para precisar la eficacia de los procesos de formación y enseñanza. Igualmente, considera que la didáctica es el mecanismo que guía el aprendizaje, esto debe reconocer el contexto de los estudiantes. En síntesis, las acciones de aula se fundamentan en la didáctica. Por tanto, se ha considerado necesario analizar los diferentes elementos que componen las estrategias didácticas descritos.

Luego de una exhaustiva observación de las clases a través de los diferentes instrumentos frente a la subcategoría de estrategia didáctica se analizan algunos elementos que la componen. Donde se observa poca diversidad en los métodos utilizados, clases totalmente magistral, no se identificaban los ritmos y estilos de aprendizaje. Por tanto, se percibe poca creatividad en las estrategias, se trabajaba con un libro de texto convencional que no resultaba atractivo e innovador para el estudiante, igualmente, el docente no mostraba interés por la realización de una retroalimentación durante la clase. Asimismo, el desmedido interés por llevar al estudiante al

dominio de procesos algorítmicos causaba ausencia de interdisciplinariedad en las estrategias, esto llevaba a una excesiva rigurosidad. Se ha encontrado que las estrategias didácticas se tornaban pasivas, el docente se consideraba dueño del conocimiento, el papel de estudiante era de receptor, no se llevaban a cabo actividades de aprendizaje colaborativo, las estrategias didácticas desconocían las diferencias, así lo revela la descripción de la práctica al inicio de la investigación y el primer ciclo de reflexión. La siguiente tabla sintetiza la información antes descrita.

Tabla 4

Análisis subcategoría estrategia didáctica

Elementos	Hallazgos	Cambios
Métodos	Poca diversidad en los métodos utilizados	Incorporación de nuevos métodos como aprendizaje basado en problemas, aprendizaje colaborativo, actividades teórico prácticas.
Estilos de aprendizaje	Desconocimiento de los ritmos y estilos de aprendizaje	Ajustes de las estrategias a los ritmos y estilos de aprendizaje para llevar el conocimiento a todos.
Creatividad	Ausencia de creatividad en las estrategias, poca innovación	Estructuración de actividades creativas con materiales manipulativos y atractivas para los estudiantes.
Retroalimentación	Poca retroalimentación	Establecer mecanismos regulares de retroalimentación, incluyendo evaluaciones formativas y oportunidades para preguntas y respuestas. Nuevos mecanismos de retroalimentación como estrategia para afianzar los contenidos generando oportunidades de interrogantes y respuestas.
Transversalidad	Ausencia de interdisciplinariedad en las estrategias.	Implementación de actividades que integran diferentes disciplinas como español, sociales, ética.
Flexibilidad	Rigurosidad en las estrategias	Dar oportunidades a los estudiantes para avanzar en el progreso de sus conocimientos.

Nota: elaboración propia

En contraposición a las estrategias convencionales identificadas, Freire propone llevar al aula una educación problematizadora basada en el diálogo y la reflexión sobre problemas, de tal manera que el docente no sea el centro de los procesos de enseñanza y aprendizaje, sino que los estudiantes se conviertan en protagonista de la construcción de su propio conocimiento. Para este autor, las

estrategias tradicionales son ineficaces para el desarrollo de las competencias en resolución de problemas en matemáticas y la transformación de la sociedad, pues uno de los fuertes de la educación problematizadora es la posibilidad del estudiante de interactuar y dialogar (Freire, 1970).

A partir de la observación y reflexión se procede a la incorporación de nuevos métodos aprendizaje basado en problemas, colaborativo, utilización de material manipulativo. Ajustes de las estrategias a los ritmos y estilos de aprendizaje para llevar el conocimiento a todos. Retroalimentación a los estudiantes durante las clases, incluyendo evaluaciones formativas y oportunidades para preguntas y respuestas durante los procesos de enseñanza y aprendizaje. Implementación de actividades que integran diferentes disciplinas como español, sociales, ética, así como crear oportunidades para para avanzar en la construcción del conocimiento.

Subcategoría contexto

El análisis sobre la planeación de la práctica de enseñanza ha permitido conocer las debilidades y transformaciones de esta. Para Edelstein et al. (2008) todo estudio relacionado con la práctica de enseñanza debe abordarse desde al menos tres niveles, que son el microcontexto, entendido como los procesos interactivos que ocurren en el aula en relación a las lecciones, mesocontexto relativo a lo institucional y macrocontexto, referido a los elementos culturales, políticos y sociales que inciden en la práctica de enseñanza.

El contexto comprende las condiciones, circunstancias o entornos que el que se lleva a cabo el acto educativo. El contexto influye de manera directa en los aprendizajes de los estudiantes, por lo que es fundamental que el docente lo ponga en consideración durante la realización de todas las acciones constitutivas. De acuerdo con López (2022) y García (2023) el contexto se puede

conceptualizar de diversas maneras, en general engloba todos los elementos que rodean a los estudiantes pues este define las características individuales, experiencias previas y cosmovisión del estudiante. Igualmente, también marca los conocimientos, creencias y competencias profesionales del docente.

Por otro lado, el contexto cumple una función importante para el desarrollo de las prácticas de enseñanza dado que los estudiantes en ocasiones provienen de entornos en desventaja social que le puede generar dificultades para apropiarse de los conceptos sino no proporciona flexibilidad y oportunidades o los recursos adecuados, igualmente, la diversidad cultural genera expectativas diferentes sobre los aprendizajes, lo que puede afectar la acción comunicativa entre los pares y con el docente (García, 2023).

Reconocer las características de los aspectos relacionados con el contexto ha permitido una mayor sensibilización en cuanto a la necesidad del planear las clases desde el entorno cercano del estudiante, es decir, sus compañeros al planear actividades colaborativas que da paso al andamiaje, donde a afinidad puede llevar a que un estudiante contribuya que su compañero pueda superar las dificultades. Masjuan et al. (2009) recomienda tener en cuenta para el desarrollo de la práctica de enseñanza todos los elementos que constituyen el contexto, pues aprender y enseñar sobre sobre la que ocurre, permite una un aprendizaje profundo en el estudiante.

Frente al análisis del contexto, los datos obtenidos mediante los diferentes instrumentos revelan que las bajas CRPM pueden ser consecuencia, del desconocimiento de este en la planeación. reflexionar y comprender que uno de los posibles factores que afectaban la práctica de enseñanza estaba asociada al contexto, dado que este era desconocido durante la planeación, como se sintetiza en la tabla 5. Para alcanzar los siguientes resultados, en primer lugar, se inicia con la revisión

documental para constar la articulación entre los documentos orientadores, como los DBA, la malla de aprendizaje, los estándares de competencias, el PEI. Por otro lado, se realiza un registro del desarrollo de las clases y se toman en cuentas las consideraciones de la triada.

Tabla 5

Análisis subcategoría contexto

Elementos	Hallazgos	Cambios
Micro-contexto	Poco reconocimiento del contexto, situaciones problemas alejadas de la realidad.	Planeación basada en las necesidades y expectativas de los estudiantes Trabajos colaborativos- andamiaje - Técnicas de retroalimentación
Meso- contexto	Falta de claridad en las instrucciones. Poca adaptación a los ritmos y estilos de aprendizaje del estudiante Poca comunicación con los compañeros sobre la práctica de enseñanza. Poca articulación entre los principios filosóficos, el modelo pedagógico y la planeación.	Estrategias adaptadas los ritmos y estilos de aprendizaje. Espacios de reflexión sobre la práctica. Se tiene en cuenta el sistema de evaluación institucional.
Macro contexto	Insuficiente articulación de la planeación, o sea, no se observa la transversalidad del área. Ausencia del Sistema de evaluación institucional en la planeación. Clases basadas en los DBA y lineamientos curriculares y homogenizantes. Ausencia de las políticas educativas de la calidad en la práctica de enseñanza.	comunicación efectiva. Articulación de los planes de clases con las políticas educativas instituciones (PEI, misión, visión) Reflexión sobre las políticas educativas para el alcance de los objetivos de desarrollo. Reflexión sobre los lineamientos curriculares.

Nota: elaboración propia

Como podemos observar el instrumento del diario de campo y la reflexión durante los ciclos fue clave para la identificación de las debilidades de la práctica de enseñanza. Gracias a estos fue posible recopilar datos relevantes como, el desconocimiento del contexto durante las planeaciones, el desconocimiento de situaciones de la cotidianidad que despertaran el interés en los estudiantes y que hicieran que estos se sintieran a gusto resolviendo situaciones que les resultaban familiares,

igualmente, se visibiliza, una insuficiente articulación de la planeación, las clases no evidenciaban la transversalidad del área, además no se tenía en cuenta el Sistema de evaluación institucional en la planeación. En síntesis, no se visibiliza la articulación entre el micro-contexto, meso-contexto y macro-contexto con la planeación de las clases, así lo revelan los registros de los ciclos de reflexión.

Por otro lado, los ciclos de reflexión y la revisión documental han favorecido la comprensión y descripción de los hallazgos. Como se puede observar al inicio de la investigación el docente era poco innovador, creativo y recursivo en cuanto a la selección de los recursos del entorno, así lo evidencian las retroalimentaciones y sugerencias realizada por los pares académicos durante los ciclos de reflexión y los resultados de las observaciones. Situación que se fue transformado a través de estos ciclos, y se toma la decisión de llevar a cabo actividades de resolución de problemas en matemáticas basadas en el contexto, se incluyen materiales manipulativos que facilitara al estudiante aplicar sus conocimientos al mundo real.

Implementación

En esta sección, se detallan los resultados claves vinculados a la implementación de la clase de matemáticas sobre la resolución de problemas. Ciertamente, la implementación efectiva de una clase asegura el éxito de procesos educativos. A pesar de ello, los análisis reflexivos durante los ciclos revelan factores o elementos que pueden impactar de manera considerable el progreso de las competencias en resolución de problemas del área de matemáticas. Estos factores se vinculan con elementos determinantes que no se pueden obviar en la implementación de las clases como los recursos, dado que la apropiada selección de estos define el alcance de las metas de aprendizaje.

Por tanto, en este estudio los recursos se han considerado como una de las subcategorías a analizar. A continuación, el respectivo análisis de estos.

Subcategorías recursos

Estos descubrimientos, exponen los escasos recursos manejados durante las clases, es decir, no demuestra interés en utilizar materiales manipulativos o atractivos, siendo las matemáticas un área que los demanda por tener esta un carácter lúdico. La escases de material didáctico o en su defecto inadecuado que evitan una mayor comprensión o apropiación de los contenidos por el docente (ver tabla 6), induce al estudiante a exhibir una apatía por las actividades a desarrollar. Como se ha podido observar durante los ciclos de reflexión y las observaciones continuas, la falta de material didáctico específico para la enseñanza de las matemáticas afecta la práctica de enseñanza, por ende, el desarrollo de las competencias en resolución de problemas. El uso de materiales inadecuados desfavorece la comprensión de contenidos pues la información se presenta con poca precisión.

Mediante la observación, se ha identificado una inadecuada selección de recursos, dado que en ocasiones estos no guardaban relación con los objetivos de aprendizaje, o las necesidades, como la presentación de videos o textos con ejercicios con niveles de complejidad que no responde a los DBA o estándares de competencias. Igualmente, el docente no hace uso de los recursos de manera efectiva para fortalecer el aprendizaje como utilizar solo libros de textos estándar sin recurrir a materiales manipulativos, actividades prácticas que reducen la accesibilidad para todos los estudiantes, pues no se tienen en cuenta los estilos de aprendizaje.

Entre los aspectos observados, se ha podido visibilizar el planteamiento de problemas abstractos carente de aplicaciones prácticas, impidiendo que los estudiantes encuentren la relación de

conceptos matemáticos con la cotidianidad. Igualmente, se ha observado que el docente no hace uso de recursos audiovisuales lúdicos que ayuden a profundizar los conceptos o generen aprendizajes significativos.

Tabla 6

Análisis de los recursos

Elementos	Hallazgos	Cambios
Estilos de aprendizaje	Recursos poco adecuados a los estilos y ritmos de aprendizaje.	Inclusión de materiales que contribuya al desarrollo de los estilos de aprendizaje.
Pertinencia	Inconstancia entre los objetivos y los recursos.	Coherencia entre los recursos y los objetivos.
Disponibilidad de recursos	Poca disponibilidad de recursos	Iniciativa para construcción de materiales que contribuya al alcanzar el objetivo.

Nota: elaboración propia

Como se ha podido observar la recopilación de la información relacionada con los recursos a través del diario de campo ha visibilizado aspectos fundamentales que impiden el fortalecimiento de las competencias en resolución de problemas. La falta de concordancia y alineación entre los recursos y los objetivos conlleva a procesos de enseñanza ineficaces y al no alcance de los de las metas de aprendizaje. Esto nos lleva a proponer que los recursos deben ser variados, flexibles y adaptados los niveles y ritmos de aprendizaje. En consecuencia, la selección de recursos que no están directamente relacionados la clase impide la retención de contenidos.

Subcategorías acción comunicativa

Ciertamente, estos hallazgos entrevén la necesidad de transformar algunos aspectos relacionados con la implementación de la clase, específicamente con la acción comunicación para favorecer permanente el componente afectivo, motivacional, social, y ético. Es importante, resaltar que la empatía es crucial para promover la participación de los estudiantes en las

actividades individuales y colaborativas. En virtud de ello, es esencial reforzar el discurso con materiales manipulativo, imágenes y recursos didácticos que despierten el interés en los estudiantes, así como ilustrar la clase para mantener la expectativa del tema. Por otro lado, se revela la necesidad de utilizar el humor en el aula y el abordaje de problemas del contexto a fin de favorecer la reflexión crítica de la realidad del estudiante y causar una comunicación eficaz.

Las prácticas comunicativas de aula son esenciales para la generación de aprendizajes significativos. De acuerdo con Haberman (1989) las acciones comunicativas son la interacción de dos sujetos o más, que han desarrollado las habilidades de habla y de acción, estas pueden ser de forma verbal o por medios extraverbales que les permiten entablar una relación interpersonal. Entre tanto, Bandera (2014) menciona que la comunicación es la unidad determinante de los procesos de enseñanza y aprendizaje, su implementación adecuada garantiza la comprensión de los contenidos, en consecuencia, todo acto educativo puede concebirse como un proceso comunicativo en sí, que requiere la comprensión del mensaje. Bandera propone, que, solo propiciando posibilidades de comprensión y oportunidades de relacionar y asentir racionalmente los contenidos y propósitos se puede formar personas reflexivas capaces de aprender por sí mismos.

En lo referente, a los resultados que muestran la ausencia de acciones comunicativas efectivas por parte del docente investigador (ver tabla 7) para estimular el aprendizaje, Keidar (2006) afirma que la realización de estrategias didácticas demanda una comunicación afectiva y efectiva que conecta la mente, emociones y conducta de los estudiantes con los procesos de aprendizaje, a fin de generar experiencias de gozo y reflexión durante el acto educativo. Por tanto, es necesario considerar que la necesidad de fortalecer las competencias lingüísticas del docente para transmitir los contenidos con precisión de tal forma que pueda producir posibilidades y habilidades construir

nuevos conocimientos por parte de los estudiantes, pero, también de argumentar con libertad sus planteamientos en medio de un acto comunicativo.

Tabla 7

Análisis categoría de acción comunicativa

Elementos	Hallazgos	Cambios
Precisión en la comunicación	Se presentaba ambigüedad en las instrucciones	Mayor precisión incorporando ejemplos y preguntas.
Feedback	Poca retroalimentación	Incorporación de técnicas de retroalimentación, comentarios positivos y constructivos.
Participación del estudiantes	Limitada participación del estudiante.	Diseños de actividades grupales, aprendizaje centrado en el estudiante, mayor protagonismo.
Gestión del tiempo	Poco control y manejo del tiempo.	Mejor estructuración del plan de clase orientación sobre la gestión del tiempo a los estudiantes.
Clima emocional en el aula	Falta de humor en el aula, poca empatía.	Creación de clima emocional positivo, elogios, empatía h cohesión grupal.

Nota: elaboración propia

Como podemos observar en la anterior tabla, a través de los ciclos de reflexión, el diario de campo y la revisión de documentos se evidencia poca conexión emocional entre el docente y los estudiantes, lo que impide la cohesión del grupo, incluso, crea barrera para que los estudiantes expresen con espontaneidad sus ideas, afectando la comunicación.

Como se puede visibilizar los resultados de los instrumentos revelan que la acción comunicativa del docente se encontraba marcada por una ambigüedad, es decir, las instrucciones entregadas eran poco precisas, lo que puede llevar a los estudiantes a tener confusiones. Asimismo. En cuanto a la retroalimentación, a través de la observación se percibe pocos comentarios específicos relacionados durante las actividades del estudiante. Esta se considera una gran debilidad de la

práctica de enseñanza, dado que la falta de comentarios u orientaciones no le permite al estudiante saber que está haciendo bien o cual dirección seguir para mejorar.

En cuanto la participación activa. Las actividades y estrategias planteadas y la forma del docente evidenciaban poca participación de los estudiantes, lo que se convierte en una debilidad, pues limitar la participación del estudiante desencadena en poca motivación e interés y auto-desconfianza factores que no son propio de un entorno inclusivo. Se presume que el docente debe fomentar la participación activa del estudiante y establecer intercambio de conocimiento con los estudiantes. asimismo, se ha observado una falta de humor y comunicación empática que genere confianza en los estudiantes, pues la comunicación se percibe solo instruccional.

Subcategorías motivación

La motivación se entiende como el motor intrínseco que mueve al ser humano hacia la realización de determinadas acciones aumentado toda su fuerza e interés en conseguir lo anhelado. En lo referente al proceso de aprendizaje podemos hablar una de motivación innata, consecuencia de las necesidades que debe conocer y explorar para su adaptación (Gallego, 2019).

Ciertamente, es fundamental resaltar que la motivación hacia el aprendizaje no está determinada específicamente por el estudiante o en su entorno próximo, sino que también se encuentra determinada por el docente, quien tiene la responsabilidad de introducir estrategias didácticas que despierten el interés y la motivación del estudiante por construir el conocimiento. En otros términos, el docente está obligado a crear un ambiente de aprendizaje armonioso y propicio para las acciones de enseñanza y aprendizaje.

Motivación académica intrínseca: Existe una relación estrecha entre los intereses individuales y la fuerza interior que lleva al estudiante a desear aprender determinados conceptos. Para

Salanova et al, (2005) la motivación intrínseca se presenta como un proceso psicológico del individuo, caracterizada por dedicación y compromiso con las actividades. La principal ventaja de es que progreso del aprendizaje del estudiante no está condicionado por factores externos (Riera, 2013).

La motivación académica extrínseca: Esta motivación esta influencia por factores externos que envuelven al estudiante, por tanto, su progreso académico puede estar sujeto a premios y castigo, es decir, en esta motivación el papel de docentes es fundamental, pues el docente ha de mostrar su preocupación por diseñar estrategias didácticas orientadas a despertar el interés y la motivación hacia los aprendizajes del estudiante (Rivera, 2014).

Como lo reflejan los resultados obtenidos a través los ciclos de reflexión y la observación, los cuales revelan que la implementación de las clases carece de elementos atractivos y motivadores, lo cual se cree que es consecuencia de acciones pedagógicas tradicionales y activas que motiven a los estudiantes a despertar el interés y motivación del estudiante por las matemáticas. Igualmente, estos hallazgos dan cuenta de la ausencia de reconocimiento de logros y objetivos, esto puede generar desmotivación al no ver la exaltación de sus avances por ende afectar sus desempeños. Estos resultados sugieren que el docente puede no estar haciendo seguimientos personalizados a los estudiantes de sus intereses y actitudes. Durante los ciclos de reflexión los pares académicos visibilizaron una falta de alineación entre las metas individuales y los objetivos de aprendizaje.

Tabla 8

Análisis de acción comunicativa

Elementos	Hallazgos	Cambios
Estrategias didácticas motivacionales	Ausencia de diseños de estrategias que despierten el interés por el área de matemáticas.	Mayor compromiso por el diseño de actividades que estimulen el interés
Motivación extrínseca	Ausencia de del reconocimiento de logros y objetivos.	Reconocimiento de logros y comentarios positivos
Motivación intrínseca	Falta de preocupación por conocer los intereses y aptitudes de los estudiantes.	Implementación de acciones con las que el estudiante se identifique como situaciones del contexto.
Orientación hacia el logro de los objetivos	Falta de alineación entre las metas individuales y las metas académicas de los estudiantes.	Conexión entre las metas individuales y las académicas.

Nota: elaboración propia

Como podemos observar la tabla anterior, da cuenta de algunas debilidades presentas durante la implementación de las clases, las cuales se relacionan con la ausencia de motivación por parte del docente hacia los estudiantes para despertar el interés y deseo de aprender las matemáticas por voluntad propia, es decir, que el desarrollo del aprendizaje vaya más allá de una nota.

Evaluación

En lo que concierne a los hallazgos tocantes con la evaluación de los aprendizajes de los estudiantes, se puede decir que estos tuvieron un carácter significativo. Al igual que las acciones constitutivas anteriores, el docente pudo transformar este componente de la práctica de enseñanza, dado que, los ciclos de reflexión revelaron las necesidades de privilegiar las acciones de cambios de mejora de los procesos de evaluación y seguimiento de los aprendizajes a los estudiantes, por ser la mayor debilidad del docente investigador.

De acuerdo con Casonava (1998) en Felman (2010) la evaluación de los aprendizajes debe demostrar la comprensión de los contenidos por parte de los estudiantes, lo que orienta la construcción de los planes de mejoramiento destinados al fortalecimiento de la competencia en

resolución de problemas de matemáticas esperados de acuerdo a los contenidos desarrollados. En línea con las orientaciones del Ministerio de Educación Nacional (MEN) el propósito de la evaluación es medir el grado de cumplimiento los estándares de competencias y políticas educativas. Por su parte Casanova (1998) enfatiza que la evaluación se realiza para mejorar, fortalecer las habilidades de un contenido específico, es decir, plantear los ajustes necesarios a los procesos de enseñanza y aprendizaje, pero también para determinar la eficacia de la metodología y técnicas de estrategias didácticas utilizadas por el docente.

Analizar la evaluación, requiere recurrir a diversas perspectivas epistemológicas que se han tomado el trabajo de plantear los objetivos y formas de la evaluación que ayudan al desarrollo de los procesos cognitivos de los estudiantes. Para los conductistas como Pavlov (1927; Eskiner, 1943 y Thorndike, 1913) la evaluación del aprendizaje debe centrarse en la conducta observable. Para los autores de la teoría cognitiva la evaluación, debe ajustarse a la medición de los procesos cognitivos del estudiante (Piaget, 1978; Vigotski, 1978 y Bruner, 1997). De acuerdo con los autores de la pedagogía crítica la evaluación debe encausarse hacia la medición del impacto social del aprendizaje, la emancipación y la resolución de problemas en cualquier contexto (Freire, 1970, Goroux, 1983 y Apille 1979).

Durante los ciclos de reflexión se han podido hacer conscientes aspectos que impedían conocer el progreso de los estudiantes sobre las temáticas desarrolladas, es decir, los principales hallazgos sobre esta categoría evidencian la falta de objetividad, precisión, pues durante la planeación no se establecían unos criterios claros que no favorecen la materialización adecuada de esta en el aula. Por lo anterior, de esta categoría surgen tres subcategorías de análisis como evaluación formativa, evaluación por competencias, los recursos o medios de la evaluación que se convierten en las herramientas apropiadas para la transformación de la PDE. Como se describen a continuación.

Subcategoría evaluación formativa

La evaluación formativa se concibe como un proceso sistemático y permanente de recolección y análisis del avance en los aprendizajes de los estudiantes a fin de verificarlos y fortalecerlos a través del cambio en las estrategias didácticas. Para Black y William (1998) la evaluación formativa constituye un proceso que se realiza para proporcionar información al estudiante, al docente y a los directivos relacionada con el progreso de los estudiantes con el fin de tomar decisiones respecto a estos.

Por su parte Casanova (1998) considera que la evaluación debe tener carácter formativo, ya que se centra en la valoración del progreso del aprendizaje y la comprensión de ejes temáticos desarrollados en la clase, además de la forma como este construye y adquiere los conceptos. El fin es proporcionar una retroalimentación al estudiante para su mejoramiento continuo y el aprovechamiento del conocimiento. La evaluación formativa se fundamenta en unos principios específicos como: ser continua y sistemática centrada en los aprendizajes de los estudiantes; proporcionar información útil al estudiante y al docente. Lo anterior a fin de tomar decisiones al respecto como la adaptación de las estrategias didácticas y la retroalimentación a los estudiantes, el fin de la evaluación no es evaluar el producto final sino el proceso del mismo (Hattie y Timperley, 2007).

Sumado a los conceptos anteriores, Pérez (1985) define la evaluación como la recopilación y evidencias sobre el funcionamiento y evolución sobre los procesos de aula para la toma de decisiones en cuanto a las posibilidades, efectividad y valor educativo del currículo. Pérez (1985), Soler (1988) y Rosales (1990) en Pimienta (2008) refieren que más que medir, la evaluación busca entender y valorar el proceso, la medición del aprendizaje permite identificar los errores y aciertos

de la práctica de enseñanza, por consiguiente, plantear acciones de mejora, dado que una de las funciones básicas del docente es la reflexión sobre la enseñanza que imparte, en este sentido la evaluación formativa resultó una herramienta apropiada.

En cuanto al análisis de los datos obtenidos durante el diario de campo, los ciclos de reflexión y la revisión de documentos, se evidencia que en esta subcategoría la evaluación tenía un carácter más sumativo que formativo (*ver tabla 9*) lo cual no contribuye a la generación de aprendizajes significativos. La evaluación formativa se orienta principalmente a propiciar cambios en los procesos de aprendizaje de los estudiantes, por tanto, las decisiones a tomar para su transformación podrían ser la reestructuración de los contenidos curriculares, la resignificación de la metodología didáctica, el diseño de rúbricas, la técnica del feedback, la reflexión continua y la cooperación con los pares académicos son esenciales para alcanzar dichos cambios.

Tabla 9

Evaluación formativa

Elementos	Hallazgos	Cambios
	Falta de retroalimentación continua Cero oportunidades para el autorreflexión Falencias para adaptar la enseñanza en función del aprendizaje. Falta de variedad en los recursos de evaluación.	Realización de retroalimentación Incorporación de la rutina de pensamiento Ajustes de las estrategias, mayor flexibilidad Diferentes métodos de evaluación. Precisión en los criterios de evaluación.
	Retraso en la entrega de las evaluaciones. Falta de retroalimentación.	Ajustes en los criterios para establecer la coherencia entre estos y objetivos de aprendizaje
Hetero-evaluación	Falta de alineación entre los objetivos y los criterios de aprendizaje Poca participación de los estudiantes en los procesos de aprendizaje.	Creación rubricas precisas
	Falta de consistencia en la calidad de las evaluaciones realizadas por los estudiantes	Instrucciones claras de los criterios a evaluar.
Coevaluación	Falta de orientación para la resolución de conflictos en la coevaluación Esta no se realizaba	Rutina de pensamientos Auto reflexión
Autoevaluación		

Nota: elaboración propia

Otro punto, importante en los hallazgos es la importancia de los recursos medios y las técnicas utilizadas por el docente para concretar el alcance de los objetivos de aprendizaje, en lo cual la evaluación resulta ser una herramienta que contribuye al logro de estas. Entre los hallazgos relacionados con las dificultades para la selección adecuada los recursos a la hora de evaluar el conocimiento, el cual se basaba en medios tradicionales, como evaluaciones escritas. Falencias en el establecimiento de objetivos y criterios de evaluación que permitan la precisión de las competencias a evaluar, esto hace que las técnicas sean sesgadas e inadecuadas.

Por otro lado, no se evidencia una variedad de técnicas para evaluación y desarrollo de ejes temáticos, ni una adaptabilidad al contexto o flexibilidad. La anterior descripción, disuade las posibilidades de proporcionar retroalimentación coherente y efectiva a los estudiantes. La retroalimentación es un componente esencial en la evaluación formativa de las competencias específicas relacionadas con una determinada área, por tanto, proporcionar una retroalimentación efectiva es un reto del docente actual.

El análisis de estas dificultades, lleva a pensar que estas pueden ser consecuencia de la falta de formación del docente investigador en procesos de evaluación formativa, dado que es una necesidad que el docente fortalezca la formación específica en el desarrollo de las competencias profesionales sobre la evaluación formativa. Otro factor, se relaciona con los escasos recursos y apoyo para la implementación de la evaluación formativa. Es decir, el docente demanda el apoyo institucional y los recursos pertinentes y oportunos para facilitar los procedimientos de evaluación.

Subcategoría evaluación por competencias

En cuanto a la evaluación de la competencia específica propia de la disciplina se ha encontrado, que estas no se precisaban en los instrumentos de evaluación, dado que este siempre se proponía evaluar aspectos, como el trabajo colaborativo, la participación en clases. Más no explicitaban criterios claros de los contenidos como comprensión del tema, argumentación, coherencias, resolución, lo anterior, no daba cuenta del progreso de cognitivo en relación a las competencias específicas en resolución de problemas en matemáticas. Aun cuando la planeación del docente se enmarca en los estándares básicos de competencias, estos no se mostraban articulado en la evaluación, por tanto, no es posible hablar de evaluar las competencias.

Para Pimienta (2008) una competencia se concibe como la integración de los conocimientos, las destrezas, valores y habilidades que alcanza el individuo, en el que se debe considerar un marco contextual específico. Para este autor no es posible hablar de una competencia externa al marco socio-histórico determinado del individuo. Por ello, sostiene que una competencia es el conjunto de habilidades, destrezas, conocimientos y valores en un contexto socio-histórico específico, que permite a la persona resolver “problemas” satisfactoriamente, dado que las escuelas también buscan formar para la vida.

La evaluación por competencia, tiene una función importante en la construcción del conocimiento y el logro de un aprendizaje significativo, este tipo de evaluación, puede considerarse muy útil. Por ejemplo, si a los estudiantes que realizaron un examen de ingreso a una universidad se les informa dónde estuvieron sus aciertos y desaciertos podrían tomar las medidas pertinentes (Pimienta, 2008). Siendo la evaluación por competencias una alta demanda de la educación globalizada, son diversos los autores que han mostrado su preocupación por que esta

sea aplicada adecuadamente. Para Perrenau (2008) el desarrollo de las competencias lleva al estudiante a identificar, comprender, interpretar, argumentar y resolver problemas del contexto de manera efectiva, integrando las habilidades, del ser, saber, saber hacer y saber conocer.

Por su parte, Bisquerra (2015) considera importante reconocer durante los procesos educativos las competencias socioemocionales, en efecto, al tomar la decisión de complementar la evaluación sumativa a través de la evaluación formativa, es imperativo comprender que las competencias socioemocionales son las que permiten al estudiante integrar la cognición, emoción y comportamiento, los cuales inciden en los procesos de aprendizaje. Para Casarini y Ranzini (2009) la evaluación por competencia facilita la generación de entornos de aprendizaje significativos que llevan al estudiante a tener un mayor acercamiento a los contenidos permitiéndole la integración de acciones que los llevan a ser capaces de resolver problemas prácticos de su cotidianidad.

El análisis de los resultados obtenido a través de los ciclos de reflexión y la observación de las clases, para esta subcategoría sobre la evaluación por competencias nos muestra, que la ausencia de las competencias específicas del instrumento de evaluación, se relaciona con el desconocimiento del docente de los principios para la evaluación de las competencias, como son la coherencia, globalidad, construcción, significados, alternancia. De acuerdo con Tobon (2011) las competencias se pueden entender como un enfoque de la educación dado que focaliza unos aspectos específicos como son los aprendizajes y la evaluación. Por tanto, la transformación de la práctica de enseñanza implica que el docente tenga claridad sobre las competencias que se deben evaluar en la disciplina que imparte.

Optar por aplicar una evaluación basada en competencias, significa transformar las prácticas de enseñanza enmarcadas en el sistema bancario descrito por Freire (1970) y reorientarlas hacia

una concepción más amplia a cerca de la adecuación de los medios, técnicas e instrumentos enmarcados en una nueva dinámica de aprendizaje y evaluación. La evaluación por competencias debe englobar diversos aspectos como el modelo pedagógico, enfoque, metodologías, planes de estudios resultados de pruebas internas y externas y perfil del estudiante, y principalmente las evidencias de aprendizaje. Por tanto, debe incluir autoevaluación, coevaluación, heteroevaluación, aprendizaje basado en problemas entre otras.

Tras analizar los datos recopilados a través de los ciclos de reflexión, diario de campo y la revisión documental se ha podido evidenciar que la evaluación implementada por el docente se enmarcaba un sistema sumativo que no respondía al seguimiento del desarrollo de las competencias como se puede observar en la tabla 10.

Tabla 10

Tabla Análisis de subcategorías de evaluación por competencias

Elementos	Hallazgos	Cambios
Razonamiento matemático	Falta de estrategias que estimulen razonamiento.	Incorporación de problemas desafiantes
Resolución de problemas	Actividades poco diversificadas	Selección de problemas del contexto
Comunicación	Poca integración de problemas al mundo real	Trabajo en equipo Philip 66
	Falta de énfasis en la comunicación	
	Pocas oportunidades para discusión de problemas matemáticos	
Autonomía en el aprendizaje	Falta de actividades que promuevan la autonomía	Incorporación de actividades que lleven a los estudiantes a gestionar las tareas y el conocimiento.
Pensamiento crítico	Aprendizaje memorístico	
	Evaluación basada en respuestas únicas	Actividades grupales
	Ausencia de debates	Aprendizaje basado en problemas reales.
	Pocas preguntas abiertas	

Nota: elaboración propia

Igualmente, los datos arrojados por los ciclos de reflexión, ha sido la falta de precisión en los criterios a valorar en la evaluación, elemento que fueron resaltado por los pares académicos o mejor dicho la inexistencia de esto en las estrategias de evaluación durante la estructuración de la clase, dado que, este fue donde mayor énfasis realizan los pares académicos y el asesor, esto ha sido clave para replantear las estrategias didácticas y la transformación de las **PDE**. Estos hallazgos, demuestran que la planeación no incluye estrategias de evaluación que favorezcan el seguimiento del progreso del aprendizaje de los estudiantes, lo que impide determinar la eficacia de las estrategias de enseñanza. Para Torres y Girón (2009) la planificación con anterioridad conlleva a la determinación de los objetivos de aprendizaje a alcanzar. Por ser la evaluación un elemento esencial en el proceso de aprendizaje se tuvo en cuenta la evaluación formativa (Sonsoles, 2017).

8 Discusión

En cuanto al análisis de los Cambios en la práctica de enseñanza y mejora en las CRPM Una vez alcanzado, el primer objetivo de identificar las debilidades y fortalezas de la práctica de enseñanza a través de los ciclos de reflexión, se introducen los cambios determinantes para la transformación de la misma, a fin de alcanzar el segundo objetivo de diseñar estrategias didácticas orientadas a mejorar las competencias en resolución de problemas de matemáticas de los estudiantes del grado séptimo, como se describe en las siguientes líneas.

Al mismo tiempo, que se realizan los ciclos de reflexión se toma la decisión de seguir las recomendaciones e introducir algunos cambios significativos en la práctica de enseñanza. En un primer momento. Las prácticas de enseñanza se encontraban enmarcadas en estrategias de aprendizaje mecanicistas, memorístico de repetición que no generaban resultados significativos y la planeación dejaba de lado el contexto, que envuelve a los estudiantes, ante esto, el primer cambio fue planear las clases a partir de las necesidades y expectativas de los estudiantes, hacer uso de los recursos del entorno, el planteamiento de desafíos y retos sobre situaciones del entorno para que los estudiantes experimentaran situaciones gratificantes mientras aprendían.

En sintonía con la idea antes expuesta, Gutiérrez (2003) recomienda la contextualización de las prácticas de enseñanza, dado que el contexto en general influye en los aprendizajes y el desenvolvimiento de los estudiantes, lo que les puede resultar más significativo e interesante a la hora de interactuar con los contenidos. Para algunos autores el aprendizaje es más efectivo cuando se integra a contextos significativos y auténticos propios del estudiante y favorece la aplicación de conceptos a situación reales logrando un aprendizaje profundo y duradero.

De acuerdo con Ausubel (202) y Piaget (1978) La contextualización de las prácticas de enseñanza produce una conexión con la realidad y el entorno en que el estudiante aplicará estas habilidades, además se da la oportunidad de aplicar los conceptos aprendidos a circunstancias de la cotidianidad, facilitando la comprensión y aprehensión del conocimiento. Esto es, mayor posibilidad de transferir los conocimientos, comprensión profunda, preparación para el mundo laboral y aplicación práctica.

Llegados a este punto, podemos decir que el alcance de los objetivos nos permitido responder el interrogante ¿De qué manera se puede transformar la práctica de enseñanza para potenciar las competencias de resolución de problemas en matemáticas a partir de la reflexión crítica del docente sobre esta? A lo que se puede, responder que el docente ha de convertir la reflexión crítica en una constante de su quehacer pedagógico, así como buscar la construcción de nuevos conocimientos a través de los ciclos de reflexión, a fin de buscar nuevas formas de enseñanza la mejora continua de los procesos de aprendizaje.

La reflexión ha permitido pasar de una clase rígida y magistral a la implementación de una clase basada en didácticas flexibles, donde se hace uso de materiales manipulativos, mayor integración de los estudiantes con el docente y los contenidos a través del trabajo en equipo usando técnicas como Phyllis 66 garantizando la participación activa. Como lo afirma Delors (1996) Seleccionar adecuadamente los recursos, ejes curriculares, las herramientas, al igual que propiciar un ambiente de aula libre de distractores, donde el estudiante interactúe con los contenidos y sus compañeros, contribuye al mejoramiento de los procesos de aprendizaje, convirtiendo el acto educativo en un elemento de cohesión social e impide que la educación sea la causa de exclusión social y reduce la probabilidad de deserción.

Otro de los elementos, considerados para generar cambios se relacionan con las acciones comunicativas, dado que estas podrían estar limitando el desarrollo de los aprendizajes del estudiante, ante la falta del uso de humor de docente, lo que favorece la integración componente afectivo, social, motivacional y ético. Igualmente, se ha fortalecido la empatía del docente hacia los estudiantes a través de la participación activa de manera individual y colaborativa. Para ello, ha sido necesario enriquecer el discurso pedagógico con más imágenes y recursos didácticos atractivos que antes eran obviados.

Por lo que toca a la evaluación, a esta se efectúan modificaciones en su estructura, orientándola hacia las competencias específicas y los objetivos de aprendizaje, pues está no era consistente, no proporcionaba una rúbrica que definiera los criterios de valoración. En este sentido, se hace inexcusable replantear los instrumentos de evaluación, orientándolos hacia la evaluación por competencias y formativa y no un simple medir y aprobar o reprobar, sino buscar el fortalecimiento de los aprendizajes del estudiante. Por otro lado, se inicia con el proceso de coevaluación y se diversifican los métodos, es decir, se reduce la evaluación y mecánica por trabajos en equipo, actividades teórico prácticas y procedimentales, es decir, se valora el procedimiento y no los resultados. La introducción de los criterios de valoración la evaluación se considera una decisión pues ha dado lugar a construcción de una rejilla de valoración que diera cuenta del progreso de los estudiantes en la CRPM.

En lo que corresponde a la mejora del aprendizaje de los estudiantes se plantea que la resolución de problemas es una de las competencias fundamentales, no solo para alcanzar los desempeños académicos, sino para el desenvolvimiento del individuo en cualquier contexto, político, social o laboral. Es de precisar, que esta competencia no se desarrolla por espontaneidad o de forma natural, sino que implica un aprendizaje intencional, situado. En este sentido el docente tiene un

rol protagónico a través de la planificación, implementación y evaluación durante su práctica de enseñanza, pues estos espacios generan oportunidades para que el estudiante asuma actitudes desafiantes ante problemas de la cotidianidad mediante el desarrollo de estrategias y retroalimentación.

De acuerdo con Paz (2007) el aprendizaje situado es producto de la interacción entre el sujeto que aprende y el contexto; donde la utilización y adecuación de los elementos del entorno son tomados como premisas para construcción del conocimiento. El contexto es proveedor de oportunidades para la construcción del conocimiento. Las acciones constitutivas deberán estar centrada o fundamentadas en el contexto. Esta teoría, se evidencia en los avances de los estudiantes en relación a las competencias en resolución de problemas de matemáticas al momento plantear la busque de soluciones de problemas de contexto. Brouwn y Duguid (1989) ponentes de la teoría del aprendizaje situado sostienen que el contexto y las acciones de enseñanza son integrales con la cognición y el saber.

El análisis precedente, da cuenta de que la introducción de los cambios en las estrategias didácticas ha posibilitado al estudiante dar significado a los pasos propuestos por Pólya (1965) para la resolución y comprensión de problemas sin recurrir a la memorización, igualmente, les fue posible automatizar el uso de las estrategias, lo que les facilita encontrar una solución eficiente. La introducción de la rutina de pensamiento fue clave para que los estudiantes hicieran conscientes sus habilidades y exploración de conocimientos previos lo cual ha favorecido la motivación e interés de los estudiantes por resolver problemas.

Otro de los aprendizajes logrado por los estudiantes, fue la competencia comunicativa la cual es clave para trabajar la resolución de problemas a través del aprendizaje cooperativo, pues el

estudiante debe tener la habilidad para comunicar sus posibles soluciones de manera clara y con precisión, mediante la observación los estudiantes mostraron mayor disponibilidad para trabajar en grupo. Mediante el instrumento de observación se pudo observar que los estudiantes fueron capaces de reconocer los datos del problema planteado, el trabajo colaborativo les permitía generar posibles alternativas de solución, pero también fueron capaces de evaluar si estas realmente eran coherente con la solución esperada.

En consecuencia, los cambios introducidos revelan que es posible potenciar las competencias en resolución de problemas a través una planeación e implementación y evaluación centrada en el estudiante, en los procesos y no en los resultados puesto que, las nuevas formas adaptadas como la rutina de pensamiento, el uso de material manipulativo, el trabajo colaborativo, contribuyen al logro del objetivo general de esta investigación.

Sin duda, una estrategia clave para alcanzar la resolución es la rigurosidad en las instrucciones, lo cual viabiliza un mayor éxito en la ejecución de las clases. Como señala Duncker (1945) las instrucciones para el abordaje de un problema son fundamentales, no seguirlas puede impedir encontrar la solución, además sostiene que la comprensión total del problema es determinante para encontrar la solución del mismo, lo que implica identificar y comprender sus elementos o datos y hacer uso de los elementos del entorno, ante esta situación los estudiantes evidenciaron su interés por seguir las instrucciones. La revisión del registro de calificaciones constituye el axioma preeminente de las transformaciones en las habilidades de resolución de problemas en los estudiantes. dichos documentos de calificación evidencian que el primer periodo el rendimiento era deficiente en las habilidades específicas de resolución de problemas como se observa en la siguiente tabla 11.

Tabla 11

Nivel de desempeño Primer Periodo

Nivel	No estudiantes
Superior	4
Alto	6
Básico	16
Bajo	8

Como se observa en los datos anteriores obtenidos del documento de registro de calificaciones los desempeños en las competencias en resolución de problemas al inicio de investigación, se presume que uno de los factores asociados podría ser las prácticas de enseñanza convencionales, poco innovadoras y estimulante que despertaran el interés curiosidad por aprender a resolver problemas.

Como se advertido en líneas anteriores, las introducciones de nuevas estrategias han generados mejoras en el desarrollo de las competencias en resolución de problemas. El planteamiento de problemas del contexto orientadas al fortalecimiento de las habilidades para comprensión y descripción del problema. En lo que se puede observar en la medida que se analizaban identificaban las estrategias y procedimientos, entendían que había seguir unos pasos o un método, pues de no seguirlo no se llegaría a solución correcta.

Desde el punto de vista de Poggili (2009), es imperioso que el estudiante pueda identificar y comprender con precisión la naturaleza del problema, esta es una habilidad esencial, el primer paso, para alcanzar al CRPM. Paralelamente, Pólya (1965) afirma, que para encontrar la solución de un problema se debe contextualizar, analizar, la información y plantear preguntas vinculantes con el problema, para poder desarrollar el plan de acción y de manera decisiva implementarlo. Por su parte, Duncker (1965) destaca la importancia de entregar unas instrucciones con precisión, afirmando, que la insuficiencia de estas conlleva al fracaso en la solución del problema. Teniendo

en cuenta estos aportes, se le orienta al estudiante sobre la importancia de seguir paso a paso la búsqueda de la solución del problema. Desde la perspectiva de Perales (1998) los momentos dedicados a la resolución de problemas tiene como fin la internalización de los nuevos conocimientos, utilización de elementos del entorno y conocimiento para encontrar la solución.

De acuerdo con Pólya (1865) y Minott (2017) hacen énfasis en la rigurosidad del procesamiento de la información dado que esto permite identificar y comprender el problema adecuadamente y seguir los pasos, en este punto entran en interacción el sujeto, el entorno y el problema. Al observar como los estudiantes procesaban la información con rigurosidad y motivación, se vislumbra que estos vinculan los procesos cognitivos superiores como pensamiento, memoria procesual, en otras palabras, recurre a los pasos para la resolución de problemas internalizados en las clases anteriores, utilizando su creatividad, sin recurrir a la improvisación. Duncker (1945) Pólya (1965) y Minnotta (2017) coinciden que la resolución de un problema implica seguir una serie de pasos que vinculan las funciones ejecutivas y experiencias previas, así como el entorno. En este sentido las estrategias didácticas deben tomarse del contexto que envuelve al estudiante.

En consideración al paso I, entender o comprender el problema se observa que la utilización de situaciones de la cotidianidad posibilita una mayor comprensión del problema, por la técnica de la Phyllis 66 fue determinante dado que posibilita la retroalimentación, inclusive el estudiante más rezagado logra argumentar participar activamente en colaboración con aquellos que han alcanzado niveles más altos en los desempeños, se puede pensar en una especie de andamiaje, posibilitan la identificación de elementos del entorno que contribuyen a la resolución adecuada del problema.

En atención al paso II, el cual consiste en la consecución de un plan, los estudiantes logran discutir y plantear diversas alternativas de solución que posteriormente les permite identificar el camino que llevaría a la solución de manera crítica, concluyendo que esta debía enmarcarse en una fórmula matemática. En este punto el papel orientador del docente fue determinante para la adecuada comprensión del problema. En cuanto al paso III relacionado con la ejecución del plan, los estudiantes alcanzaron a comprender el problema y seleccionar elementos del contexto que permitiera una mayor creatividad y argumentación para la ejecución del plan. En este punto las adecuadas instrucciones juegan un papel primordial, pues estas son esenciales cuando se trata de seguir unas etapas específicas.

Finalmente, se logra observar que los estudiantes logran reflexionar acerca de las soluciones dada para solucionar problemas. Estos cambios se evidencian en los registros de calificaciones del tercer periodo como se observa en la siguiente tabla.

Tabla 12

Nivel	No estudiantes
Superior	8
Alto	12
Básico	11
Bajo	3

Niveles de desempeño

En cuanto a los datos obtenidos a través de los registros documentales, estos evidencian que la práctica del docente se encuentra enmarcada un robusto soporte documental que contribuye a una estructuración y organización del desarrollo de los contenidos, esto es fundamental para el manejo del tiempo y control de las clases evitando la improvisación. El PEI, contempla la evaluación

formativa como una manera de orientar los procesos de enseñanza y aprendizaje de tal manera que se reconozca los ritmos de aprendizaje, las diferencias culturales y la diversidad en aula.

Tras el proceso de análisis e interpretación de los resultados obtenidos a través de los instrumentos se ha observado que las prácticas de enseñanza se encuentran influenciadas por diversos factores los cuales influyen en el desarrollo de las competencias específicas de las diferentes áreas del conocimiento. En estas líneas se abre la discusión en relación a las competencias en resolución de problemas de matemáticas y como estas pueden ser mejoradas mediante la transformación de las acciones constitutivas que componen dichas prácticas a partir de los resultados del presente estudio.

Siguiendo con el hilo de la discusión, los hallazgos de esta investigación evidencian una conexión significativa entre las prácticas de enseñanza y el desarrollo de las competencias en resolución de problemas en matemáticas. Estos descubrimientos han proporcionado información que permite la evolución de constructo teórico sobre las categorías y subcategorías que componen esta investigación a partir de la reflexión crítica de la práctica docente y la importancia de transformarla.

En relación al objetivo de identificar las prácticas de enseñanza, se puede decir que al inicio de la investigación estas se sumergían en estrategias didácticas convencionales, poco centradas en el estudiante. Aun cuando el docente cuenta con un dominio disciplinar de su área, y sus clases siguen unas orientaciones curriculares sustentadas en un marco normativo de las políticas educativas colombiana, estas no causaban impactos positivos en el aprendizaje de los estudiantes. Este tipo de práctica ha sido fuertemente criticado por Freire (1970) quien sostiene que esta es una educación bancaria, donde los principales agentes implicados asumen una relación involutiva, pues el docente

es considerado el sujeto pensante, que habla y sabe, mientras el estudiante se convierte en un banco de depósito de conocimiento, que entre mayor sea el depósito mejor educada será.

Por otro lado, comprender las debilidades en la estructuración de las acciones constitutivas, conlleva a la suposición de que estas pueden ser determinante de los bajos desempeños de los estudiantes en las competencias en resolución de problemas ya que durante estas el estudiante no asumía un rol activo. Estas suposiciones se pueden soportar teóricamente en el constructivismo de Vygotsky (2001) y Piaget (1978) pues para estos autores la construcción activa del conocimiento por parte del estudiante debe ser promovida por el docente, si en verdad se quiere lograr el desarrollo de competencias profesionales. En este sentido, se deben generar los espacios para que el estudiante pueda explorar cuestionar y construir sus alternativas de solución. Solo mediante la transformación de las prácticas de enseñanza se puede lograr un impacto positivo en las habilidades de resolución de problemas.

Por otro lado, la resolución de problemas es una de las competencias que no solo hace parte del área de matemáticas, sino que está inmersa en diversas áreas, por tanto, es una competencia que el individuo debe desarrollar para encontrarle solución a diversas situaciones controversiales de la vida diaria. No obstante, en las matemáticas esta se percibe con altos niveles de complejidad. Para Froebel las estrategias de enseñanza de las matemáticas debe orientarse al desarrollo de estas competencias en resolución de problemas. Desde esta perspectiva, se cree que introducir cambios en las prácticas de enseñanza tiene un impacto positivo en el desarrollo de las competencias en resolución de problemas en matemáticas. Así lo evidencia la rutina de pensamiento y la estrategia del Lapbook desarrolladas por los estudiantes quienes pudieron comprender la importancia de aplicar los pasos para la resolución de problemas.

Estos hallazgos reafirman los planteamientos de Meneses y Monje (2001) quienes sostienen que replantear las estrategias de enseñanza y transformar la práctica del docente para mejorar las competencias en resolución de problemas, es una oportunidad para generar mejores aprendizajes, así como proporcionar los materiales y recursos manipulativos levan a potenciar el pensamiento numérico, esto se asemeja a los resultados de este estudio, pues el introducir materiales manipulativos como el juego de domino, el rompecabezas permitió que los estudiantes mostraron su interés por continuar en el proceso aprendizaje.

Otro de los aspectos a resaltar en este estudio es el impacto de las estrategias didácticas en la motivación y participación activa de los estudiantes, de acuerdo a las propuestas del constructivismo, los resultados evidencian que las prácticas de enseñanza mediadas por métodos lúdicos como el domino y aprendizajes cooperativos genera ambientes propicios para avanzar en el desarrollo de las competencias en resolución de problemas, pues de acuerdo con Ausubel estos resultan motivadores, atractivos y aumentan la motivación.

El análisis de los cambios en las competencias en resolución de problemas en matemáticas, revela que los cambios introducidos en la práctica de enseñanza, ha permitido identificar que los estudiantes al enfrentarse a problemas que representa un desafío, en el caso de las actividades, estas son asumidas como un reto como consecuencia de la complejidad del mismo. Algo que se ha podido observar es el papel de los recursos y herramientas para enfrentar este tipo favorece el uso de saberes previos.

Cabe resaltar, que en el acto educativo el docente tiene un rol importante, no obstante, el centro debe ser él es estudiante y su contexto, pues ha podido evidenciar que utilizar problemas del entorno cultural que envuelve al estudiante genera motivación, es decir, como resultado de esta

investigación se afirma que las prácticas de enseñanza deben estar orientadas a responder a las necesidades y expectativas de los estudiantes. En efecto, el docente debe hacer de su práctica de enseñanza una constante reflexión a fin de generar un aprendizaje significativo, por consiguiente, debe utilizar materiales, recursos y estrategias innovadoras, además de buscar siempre fortalecer sus competencias profesionales.

Las líneas antes propuestas, concuerdan, con los aportes de otros autores quienes han evidenciado que existe una relación directa entre el desarrollo de prácticas de enseñanzas eficaces con los resultados del aprendizaje. Hattie (2012) pudo evidenciar que las prácticas de enseñanza centradas en el estudiante, sumado al aprendizaje basado en problemas incide positivamente en el rendimiento académico y las habilidades en resolución de problemas. Igualmente, Black y William (1998) pudieron demostrar que la evaluación contribuye al mejoramiento de las habilidades en resolución de problemas. Estos hallazgos son indicadores de que las prácticas de enseñanza orientadas tienen impactos positivos o negativos en los aprendizajes, en particular se ha evidenciado que los estudiantes fueron mostrando interés por el área en la medida que se van introduciendo mejoras en las estrategias didácticas y se pone en práctica una comunicación más fluida, estos mostraron mejor rendimiento académico y compromiso con las actividades. Estos hallazgos son consistentes Pérez, Y., & Ramírez (2011). Quienes demostraron que las prácticas de enseñanza bien orientadas garantizan el progreso y éxito escolar.

9 Proyección

Tras la finalización del análisis de los hallazgos y el diálogo con diversos autores se ha llegado a las conclusiones a partir de la experiencia de la Lesson Study. En las cuales se plantean a partir del alcance de los objetivos específicos los cuales fueron el camino para el cumplimiento del objetivo general. Es así como los resultados sobre las prácticas de enseñanza y las competencias en resolución de problemas en matemáticas han llevado a la comprensión, de que existe una relación entre estas. Por tanto, la implementación de proyectos orientados a potenciar dichas habilidades desde las instituciones conducirá al mejoramiento de los desempeños académicos de los estudiantes. Lo que les permitirá resolver problemas de manera efectiva, por ende, aumenta la posibilidad de una mejor inserción al mercado laboral, como lo plantea (Linares, 2013).

Por consiguiente, se espera que la transformación de las prácticas de enseñanza y el desarrollo de las competencias en resolución de problemas en matemáticas garantice una mayor preparación a los estudiantes para la vida laboral. Ya que la nueva sociedad globalizada demanda empleados capaces de pensar críticamente, resolver problemas y trabajar colaborativamente, quienes alcancen el desarrollo de estas competencias tendrán mayores posibilidades laborales.

Es así como de cara a futuras investigaciones, se vislumbra que este trabajo abre el camino para avanzar en la investigación sobre la incidencia de las prácticas de enseñanza en el desarrollo de las competencias en resolución de problemas de matemáticas, posibilitando la construcción de nuevas perspectivas teóricas que ayuden a tener una mayor profundización epistemológica sobre la trascendencia de las acciones constitutivas para garantizar el éxito escolar y la imperante necesidad de formar a los estudiantes no para sumar y multiplicar, sino para desenvolver en cualquier contexto.

En cuanto al impacto de este estudio en la institución educativa, se abren las puertas para la programación de capacitaciones y proyectos de formación docente orientados a la mejora de las prácticas de enseñanza identificadas. Igualmente, se espera fomentar la participación activa de cuidadores y acudientes para estimular la solución de problemas en la cotidianidad e involucren a sus hijos en situaciones controversiales que implique la resolución de algún tipo de problema. Igualmente, se espera el fortalecimiento de la cooperación entre colegas para continuar realizando los ciclos de reflexión a fin de garantizar una educación de calidad.

Por otro lado, se espera la inclusión de estrategias orientadas a la resolución de problemas matemáticos y el fomento del desarrollo del pensamiento crítico. Además, de la integración de la institución con otras instituciones educativas que busquen el fortalecimiento de las competencias en resolución de problemas en matemáticas. En el mismo orden de importancia, se han tenido en cuenta las proyecciones del Ministerio Nacional de Colombia el cual ha venido implementado estrategias pedagógicas orientadas a la promoción del desarrollo de competencias de resolución de problemas en los estudiantes para el favorecimiento de los desempeños en las pruebas saber y PISA. Por lo anterior, se piensa que la transformación de la práctica de enseñanza puede contribuir al cumplimiento de las políticas educativas del MEN.

En cuanto al análisis del alcance de los objetivos, se piensa que identificar las debilidades de la práctica de enseñanza del docente investigador para mejorar las competencias en resolución de problemas, ha permitido llegar a la conclusión que las acciones constitutivas propuestas por el docente presentaban algunas debilidades que no estaban orientadas al desarrollo de las competencias en resolución de problemas en matemática, asimismo, en la planeación no se incluía el contexto, las clases eran poco motivadoras y no otorgaban un rol protagónico al estudiante. las

cuales pudieron ser transformadas gracias a los ciclos de reflexión, esto se convierten en el punto de partida para la introducción de cambios pertinentes y procesos de mejora continua.

A manera de reflexión se puede afirmar que los cambios en las prácticas de enseñanza posibilitaron un avance significativo en los niveles de la competencia en resolución de problemas de matemáticas en los estudiantes, esto se visibiliza cuando se observa que los estudiantes identifican la situación como un problema y reconocen que deben seguir unos pasos y un razonamiento para su resolución.

En atención al segundo objetivo, de describir las estrategias didácticas implementadas por docente para potenciar las competencias en resolución de problemas de matemáticas de los estudiantes a partir de la reflexión sobre la práctica de enseñanza. Este se ha logrado gracias a las retroalimentaciones recibidas durante los ciclos de reflexión, lo cual fue fundamental para la introducción de cambios significativos en las prácticas de enseñanza. Lo anterior, lleva la conclusión que las bajas competencias en resolución de problemas pueden ser superados a través de la introducción de estrategias didácticas innovadoras e integradoras que despierten el interés en los estudiantes.

En cuanto al objetivo de analizar los cambios en las competencias en resolución de problemas por parte de los estudiantes, se afirma que este se logra gracias a las reflexiones continuas del docente sobre su propia práctica de enseñanza en cooperación con la triada, el instrumento de la observación y las evaluaciones de los estudiantes, donde se ha podido observar que en la medida que se fueron transformando las prácticas de enseñanza, los estudiantes asimilaron con mayor motivación e interés por la resolución de problemas matemáticos. El uso de materiales manipulativos contribuye a la motivación e interés de los estudiantes.

Contribuciones al conocimiento pedagógico

Los hallazgos derivados de la investigación sobre la práctica de enseñanza para potenciar las competencias en resolución de problemas ofrecen contribuciones significativas al ámbito de la pedagogía y la investigación, algunos de estos se enuncian a continuación.

La identificación de estrategias didácticas innovadoras que respondan a las necesidades y expectativas evidencian la importancia de llevar al aula nuevas formas de enseñar. El planteamiento de ejercicios prácticos enmarcados en el contexto, la práctica de enseñanza ha de ser contextualizada, las técnicas y estrategias deben resultar motivadoras y mantener la participación activa de los estudiantes. Lo anterior es fundamental para alcanzar las metas de aprendizaje.

Por otro lado, a partir de los resultados se resalta la importancia de personalizar los aprendizajes, es decir, estos resultados sugieren la adaptación de las prácticas de enseñanza para atender las necesidades y expectativas de los estudiantes. La personalización del aprendizaje nos indica que se deben tener en cuenta los estilos de aprendizaje, asimismo, aspectos como la retroalimentación son importante para mantener la comunicación y la empatía con los estudiantes.

El estudio también resalta la importancia de hacer una adecuada selección de los recursos y la integración de materiales manipulativos para transformar e innovar en las prácticas de enseñanza. Esto les permite a los estudiantes una mayor apropiación de los conceptos, lo que se traduce en un aprendizaje significativo, favoreciendo la transposición didáctica del estudiante.

Los resultados sugieren considerar un enfoque interdisciplinario, pues se ha observado que orientar los aprendizajes de las matemáticas desde una perspectiva interdisciplinaria favorece el desarrollo de las competencias en resolución de problemas, es decir, la integración de la comprensión lectora,

el área de artísticas y la conexión científica proporciona a los estudiantes un marco integral al momento de afrontar la resolución de problemas en diferentes contextos. Igualmente, es necesario además de la evaluación formativa, integrar la evaluación por competencias para favorecer la integración de los estudiantes al mercado laboral.

Finalmente, se considera importante la implementación de los ciclos de reflexión por área o el trabajo colaborativo entre docentes como una política institucional orientada al mejoramiento continuo de la práctica docente, dado que la retroalimentación entre pares académicos, pues este proceso fue fundamental para la transformación de las prácticas de enseñanza y el fortalecimiento de las competencias en resolución de problemas de los estudiantes.

10 Referencias

- Ascencio, C. (2016). Adecuación de la Planeación Didáctica como Herramienta Docente en un Modelo Universitario Orientado al Aprendizaje. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 14(3), 109-130.
- Aiello, M., (2005). Las prácticas de la enseñanza como objeto de estudio. Una propuesta de abordaje en la formación docente. *Educere*, 9(30), 329-332.
- Aleman, C. (2019). Las consecuencias sociales de las dificultades del aprendizaje en niños y adolescentes. *Ehquidad International Welfare Policies and Social Work Journal* (11) 91-122
- Apple, M. W. (1979). *Ideology and curriculum*. Routledge & Kegan Paul.
- Ausubel, D. P. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento: Una perspectiva cognitiva*. Paidós.
- Alvarado, A y García, M (2008) Características más del paradigma sociocrítico: su aplicación en investigaciones de la educación ambiental y de enseñanza de las ciencias realizadas en el doctorado de Educación del Instituto pedagógica de Caracas. *Sapiens. Revista Universitaria de investigación*, 9 (2) 187-202.
- Álvarez. I. (1997). *Investigación Cualitativa. Diseños Humanísticos Interpretativos. Curso de Investigación Científica*. Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas. Universidad Central de las Villas.
- Azcona, M. Manzini, F. y Dorati, J. (2013) *precisiones metodológicas sobre la unidad de análisis y la unidad de observación. Aplicación a la investigación en psicología*. (IniPsi), Facultad de Psicología, Universidad Nacional
- Álvarez-Gayou Jurgenson, J. (2003) *como hacer investigación: fundamentos y metodología: Paidós educadores*.
- Ballesteros, B. (2014). *Taller de investigación cualitativa*. Digital.
- Bausela, E. (2004). La docencia a través de la investigación-acción. *Revista Iberoamericana De Educación*, 35(1), 1-9.
- Black, P., & Wiliam, D. (1998). Inside the black box: Raising standards through classroom assessment. London: King's College.
- Barcia, M. (2017) La planificación didáctica. Reflexiones desde la enseñanza y la investigación Barcia, M., Morais Melo, S. y López, A. (Coords.). *Prácticas de la enseñanza*. La Plata: EDULP. (Libros de Cátedra. Sociales). En Memoria Académica.
- Benavides, M, y Gómez C. (2005). Métodos en investigación cualitativa: triangulación. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 34(1), 118-124.

- Bisquerra, R. (2015). *Educación emocional y competencias básicas para la vida*. Octaedro.
- Bonilla, E., y Rodríguez, P. (1997). *Más allá del dilema de los métodos*. Norma.
- Bourdieu, P (2007) *El sentido práctico*. Siglo Veintiuno Editores.
- Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Burgos, D, y Cifuentes, J. (2015) La práctica investigativa. Entre saberes, querer y poderes. *Revista Horizontes Pedagógicos*, 17 (2), 118-127
- Buendía, L., P. Colás y F. Hernández (1998). *Métodos de Investigación en Psicopedagogía*. España: McGraw-Hill.
- Bravo Ramos, J. (2004). Los medios de enseñanza: Clasificación, selección y aplicación. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (24), 113-124.
- Brown, J.; Collins, A. & Duguid, P., (1989). Situated Cognition and the Culture of Learning. *Educational Researcher*; v18 n1, pp. 32-42.
- Cano, Y. (2020). *Didáctica general una aproximación. Una aproximación a su estudio*. Centro de Publicaciones de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Carriazo, C., Pérez M. y Gaviria K. (2020). Planificación educativa como herramienta fundamental para una educación con calidad. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 25, (3) 87-95
- Casanova Ma. (1998) *La evaluación educativa*. Escuela básica.
- Casarini, M., y Ranzini, A. L. (2009). *Evaluación por competencias: Una contribución al análisis de la evaluación de desempeño*. Paidós.
- Cazau, A. (2004) *Categorización y Operacionalización. En guía de metodología de la investigación*.
- Chevallard, Y. (1998) *La transposición didáctica: Del saber sabio al saber enseñando*. AIQUE.
- Cisterna Cabrera, F. (2005). Categorización y triangulación como procesos de validación del conocimiento en investigación cualitativa. *Theoria*, 14 (1), 61-71.
- Congreso de la República de Colombia. (1994). LEY 115 o Ley General de Educación. Bogotá: Institucional.
- Correa Restrepo, M., (2006). Contexto, interacción y conocimiento en el aula. *Pensamiento Psicológico*, 2(7), 133-148.

- De Longhi, A. L. (2009) Los desafíos desde los contextos situacional, lingüístico y mental [En línea]. II Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales, 28 al 30 de octubre de 2009, La Plata. Un espacio para la reflexión y el intercambio de experiencias.
- De Longhi, A., Ferreyra, A., Peme, C., Bermúdez, G., Quse, L., Martínez, S., Iturralde, C., & Campaner, G. (2012). La interacción comunicativa en clases de ciencias naturales. Un análisis didáctico a través de circuitos discursivos. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 9(2), 178-195.
- Delors, Jaques. (1996). *Los cuatro pilares de la educación*. Madrid: Santillana UNESCO.
- Duarte, J., (2003). Ambientes de aprendizaje una aproximación conceptual. *Revista Iberoamericana de Educación*, 1-18.
- Edelstein, G., Salit, C., Domjan, G., y Gabbarini, P. (2008) Módulo 2: Práctica Docente.
- Elliot, J. (1990) *La investigación-acción en educación*. Madrid: Morata.
- Elmore, R. (2010) *Mejorando la escuela desde la sala de clases*. Salesianos Impresores S.A., Santiago de Chile
- Farias, D. y Pérez, J. (2010). Motivación en la Enseñanza de las Matemáticas y la Administración. *Formación universitaria*, 3(6), 33-40.
- Feldman, D. (2010). *Didáctica general*. Buenos Aires. Ministerio de Educación de la Nación
- Ferreiro, R. (2009). *Nuevas alternativas de aprender y enseñar: aprendizaje cooperativo*. México. Trillas.
- Flick, U. (2007) *El diseño de la investigación cualitativa*. Morata S.L.
- Freire, Paulo. (1970). *Pedagogía del oprimido*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Freire, P. (1989) *La educación como práctica de la libertad*. Siglo XXI Editores. Madrid.
- Froebel, F. (1968). *La educación del hombre*. Biblioteca Virtual Universal.
- Gallardo, Y. y Moreno, M. (1999). *Aprender a investigar*. Bogotá: ICFES
- Gallego, A. (2019). *Motivación y aprendizaje en el contexto educativo*. Deauna documenta
- García, J, y García González, M. (2022). La evaluación por competencias en el proceso de formación. *Revista Cubana de Educación Superior*, 41(2), 22.
- García, M. (2023). *El contexto en la pedagogía*. Editorial Complutense.

- Gee, J. P. (1990). *Social linguistics and literacies: Ideology in discourses*. London: Falmer Press.
- Gil, J. (2011). *Técnicas e instrumentos para la recogida de la información*. UNED.
- Gómez, S. (2012). *Metodología de la investigación*. Red tercer Milenio.
- Guilford, J. (1980). *La creatividad*. Narcea.
- Gutiérrez, M. (2018). Estilos de aprendizaje, estrategias para enseñar. Su relación con el desarrollo emocional y "aprender a aprender". *Tendencias Pedagógicas*, 31, 83–96.
- Gutiérrez (2003) La educación como práctica social: en la teoría de Bourdieu: Elementos de análisis a partir de un conjunto de familias pobres de Córdoba, Argentina. *Revista Complutense de educación* (14 (1) 115-132
- Keidar (2006) *La comunicación en el aula*. CODEPRE
- Habermas, J. (1987). *Teoría de la acción comunicativa*. Madrid: Taurus
- Hamodi, C, López P, Víctor M., y López Pastor, A. (2015). Medios, técnicas e instrumentos de evaluación formativa y compartida del aprendizaje en educación superior. *Perfiles educativos*, 37(147), 146-161.
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81-112.
- Hernández, Fernández y Baptista (2014) *Metodología de la investigación*. Mc Graw Hill.
- Hernández, R., Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativas, cualitativa y mixtas*. Mc Graw Hill.
- Hurtado. I. Toro., J. (2005) *Paradigmas y métodos de investigación en tiempos de cambio*. Episteme consultores asociados C. A.
- Linares, A. (2013). *¿Por qué somos tan malos en matemáticas?* El tiempo.
- Litwain, E. (1997) *Las configuraciones didácticas. Una nueva agenda para la enseñanza superior* Paidós.
- López, J. (2022). La importancia del contexto en el aprendizaje. *Revista de Educación*, 287, 123-142
- Magaña, M Y Hernández, S. (2017) Importancia de la planeación contextualizada en la práctica docente. *Revista electrónica desafíos educativos – REDECI.* () 21- 36.
- Masjuan, E. y Elías, M. Troiano, H. (2009). "El contexto de enseñanza un elemento fundamental en la implementación de innovaciones pedagógicas relacionadas con los Créditos Europeos. *Revista Complutense de Educación*, 20, (2). 355-380

- MEN. (1998). *Lineamientos curriculares de matemáticas*. Magisterio.
- MEN. (2006). Estándares básicos de competencias de matemáticas. Recuperado de Ministerio de Educación Nacional. (2016). *Programa todos a aprender*. <https://www.colombiaaprende.edu.co/es/pta>
- Muñoz, C. (2015). *metodología de la investigación*. Oxford University.
- Okuda Benavides, M., & Gómez-Restrepo, C. (2005). Métodos en investigación cualitativa: triangulación. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, XXXIV (1), 118-124.
- Orozco, M. (s.f.) *instrumentos de formación*. chrome-extension://efaidnbmnmnibpcajpcglelefindmkaj/http://cognitiva.univalle.edu.co/archivos/grupo%20matematica%20y%20cognicion/Mariela/capitulos/cap2.pdf
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2018). PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do. París: OECD Publishing.
- Paz H. (2007) El aprendizaje situado como una Alternativa en la formación de Competencias en ingeniería. *Revista educación en Ingeniería* (49 1-13)
- Pérez, A. (2019). Aprender a leer y a escribir bien para mejorar en ciencias y matemáticas. *Revista semana*.
- Pérez, Y. y Ramírez, R. (2011). Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Fundamentos teóricos y metodológicos. *Revista de Investigación*, 35(73), 169-193.
- Pérez A. Soto, E. (2011), "Lesson Study", *Cuadernos de Pedagogía*, Vol. 417, pp. 64-68.
- Pérez A. y Soto E. (2022) *Lesson Study: aprender a enseñar para enseñar a aprender*. Ediciones Morata. Madrid
- Pérez, A. y Soto Gómez, E. (2011). *Lesson Study, La mejora de la práctica y la investigación docente*. *Cuadernos de Pedagogía*, 417, 64-68.
- Pérez A. y Soto E. (2015) Lesson study, investigación acción cooperativa para formar docentes y recrear el curriculum. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*. 84 (29.3) 15-28
- Perrenoud, P. (2004). Desarrollar competencias o evaluar los saberes: ¿es necesario elegir? *Revista Española de Pedagogía*, 62(220), 15-30.

- Piaget, J. (1978). El desarrollo de la inteligencia. Morata.
- Piaget, J. (1978). *Psicología y pedagogía*. Fontanella.
- Pimienta J. (2008) *Evaluación de los aprendizajes Un enfoque basado en competencias*. Pearson.
- Poggioli, L. (2009) *Estrategias de resolución de problemas*. Series enseñando a aprender.
- Pólya. G. (1965). *Como plantear y resolver problemas*. Trillas.
- Porlán, R. (1993). *El conocimiento de los profesores*. Sevilla: Díada.
- Pozuelos, F. J. (2004). La formación del profesorado como profesional reflexivo. *Revista de Educación, 333, 25-41*.
- Quijano, N. (2014). La enseñanza universitaria en los nuevos contextos institucionales. En: InterCambios, nº 2, diciembre
- Ramos, C. (2020) los alcances de una investigación. *CienicaAmerica (3) 1-5*. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7746475.pdf>
- Rivas, L. (2015) Definición de variables o categorías de análisis. En Rivas, L. *¿Cómo hacer una tesis? Taller Abierto*. México.
- Rivera, G. (2014). *La motivación del alumno y su relación con el rendimiento académico en los estudiantes de Bachillerato Técnico en Salud Comunitaria del Instituto República* [tesis Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazan, Tegucigalpa.]
- Riera, L. (2013). El principio del Mínimo Esfuerzo y su relación con el Rendimiento Académico: una Experiencia de Investigación-Acción Participativa. [tesis. Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazan,] Tegucigalpa.
- Rodríguez, C, Lorenzo, O. y Herrera, L. (2005) Teoría y práctica del análisis de datos cualitativos. Proceso general y criterios de calidad. *Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades, SOCIOTAM. XV (2):133-154*
- Schön, Donald. (1997). La formación de profesionales reflexivos: Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en los Profesionales: Temas de educación. Editorial Paidós
- Segura, M. (2019). *Paradigmas de investigación*. México
- (SIMAT, 2023)
- Sonsoles (2017) Evaluación y aprendizaje. Marco ELE. *Revista de Didáctica Español Lengua Extranjera, (24)*.

- Soto, E., & Pérez, Á. I. (2015). Lessons Studies: un viaje de ida y vuelta recreando el aprendizaje comprensivo. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 29(3), 15-28.
- Torres y Girón (2009) *Didáctica General. Coordinación educativa y Cultural centroamericana* CECC/SICA
- Tamayo y Tamayo, M. (2003). *El proceso de investigación científica*. Limusa S.A.
- Tapia, E. (2012). *Estrategias didácticas generales*. Ecuador.
- Tobón, S (2011), *Evaluación de las Competencias en la Educación Básica*. Editorial Santillana,
- Toledo, N. (2016). *Población y Muestra. Material didáctico*. Universidad Autónoma del Estado de México.
- Taylor, S., y Bogdan, R. (1997). *Introducción a los métodos cualitativos. La búsqueda de significados*. ediciones Paidós. México.
- Yuni, J., y Urbano, C. (2014). *Técnicas para investigar*. Brujas.
- Valbuena, V., (2008). Desarrollo de actividades en el aula y el proceso de construcción del conocimiento en alumnos de Educación Básica. *Omnia*, 14(3), 9-31.
- Vigotsky, L. (2001). *Psicología Pedagógica*. Buenos Aires: AIQUE.
- Vygotsky, Lev. (1988). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. México: Crítica.
- Zabalza, M. (2012). Territorio, cultura y contextualización curricular. *Interacções*, 8(22).

Anexos

Anexo A *Diario de campo*

FORMATO DE DIARIO DE CAMPO		
Nombre del observador:	Nelfer Alean	
Fecha:		
Lugar:	Colegio San José	
Tema:	Solución de problemas con potenciación con números enteros	
ACCIONES A OBSERVAR	DESCRIPCIÓN	INTERPRETACION
Implementación		
Los recursos	Tablero, marcadores, libretas y lapicero.	Se visibilizan clases magistrales, centradas en el estudiante, temor de los estudiantes a participar. Poca argumentación de los estudiantes, poca retroalimentación del contexto, desconocimiento del contexto por parte del docente,
Estrategias	Clase magistral, estudiante organizados en filas. Actividades mecanicistas	
Motivación	El docente controla, poco contacto visual, ausencia de humor y no hay retroalimentación	
Las acciones comunicativas	Rigidez en el legua corporal y verbal poca empatía. Poca retroalimentación	
La resolución de problemas en los estudiantes.	Problemas estandarizados, procedimientos algorítmicos	
Observaciones	El ambiente de aula se muestra propicio para los aprendizaje y el docente tiene dominio del saber	

Anexo B: Formato plan de clases



INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JOSE. LA PAZ (CESAR)

"AÑO DE LA FE, GRATITUD Y COMPROMISO"

2023

PROCESO DE GESTIÓN ACADÉMICA

PLAN DE CLASES

DOCENTE:			
ÁREA O ASIGNATURA: Matemáticas-	PERIODO:	SEMANA:	FECHA:
GRADO:	TIEMPO:		

APRENDIZAJE O D.B.A:
EVIDENCIA DE APRENDIZAJE:
PROPÓSITO DE LA CLASE: Al terminar la clase el estudiante estará en capacidad de:
MOMENTOS DE LA CLASE:
1. INICIO O EXPLORACIÓN: (Describa la actividad a realizar para introducir a los estudiantes en el aprendizaje)
2. ESTRUCTURACIÓN: (En liste el tema y subtemas, Conceptos y contenido específico a aprender)
3. PRÁCTICA O EJECUCIÓN: (Describa las actividades, es decir, las tareas que debe ejecutar el estudiante en clase)
4. CIERRE O EVALUACIÓN: (Diga la actividad para evaluar si se alcanzó el propósito de la clase y la tarea en casa)

[Volver a Ciclo III](#)

Grabación 1

https://unisabanaedu-my.sharepoint.com/:v:/g/personal/andrescadi_unisabana_edu_co/EajDo9s7JPpPsLYN8Lw1-aEBiQGb6C6xtrOmzHhbChe2Qg?referrer=Teams.TEAMS-ELECTRON&referrerScenario=RecapOpenInStreamButton.view.view

[regresar](#)

grabación 2

https://unisabanaedu-my.sharepoint.com/:v:/g/personal/andrescadi_unisabana_edu_co/EajDo9s7JPpPsLYN8Lw1-aEBiQGb6C6xtrOmzHhbChe2Qg?referrer=Teams.TEAMS-ELECTRON&referrerScenario=RecapOpenInStreamButton.view.view

[regresar 2](#)

grabación 3

https://unisabanaedu-my.sharepoint.com/:v:/g/personal/andrescadi_unisabana_edu_co/EajDo9s7JPpPsLYN8Lw1-aEBiQGb6C6xtrOmzHhbChe2Qg?referrer=Teams.TEAMS-ELECTRON&referrerScenario=RecapOpenInStreamButton.view.view

[regresar](#)

grabación 4

https://unisabanaedu-my.sharepoint.com/:v:/g/personal/andrescadi_unisabana_edu_co/EajDo9s7JPpPsLYN8Lw1-aEBiQGb6C6xtrOmzHhbChe2Qg?referrer=Teams.TEAMS-ELECTRON&referrerScenario=RecapOpenInStreamButton.view.view

[regresar](#)

grabación 5

https://unisabanaedu-my.sharepoint.com/:v:/g/personal/andrescadi_unisabana_edu_co/EajDo9s7JPpPsLYN8Lw1-aEBiQG6C6xtrOmzHhbChe2Qg?referrer=Teams.TEAMS-ELECTRON&referrerScenario=RecapOpenInStreamButton.view.view

[regresar](#)

grabación 6

https://unisabanaedu-my.sharepoint.com/:v:/g/personal/andrescadi_unisabana_edu_co/EajDo9s7JPpPsLYN8Lw1-aEBiQG6C6xtrOmzHhbChe2Qg?referrer=Teams.TEAMS-ELECTRON&referrerScenario=RecapOpenInStreamButton.view.view

[regresar](#)