

TRANSFORMACIÓN DE LAS ACCIONES CONSTITUTIVAS DE PLANEACIÓN,
IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA DE UN
PROFESOR PARA MEJORAR LOS NIVELES DE COMPRENSIÓN DE SUS
ESTUDIANTES EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS, MEDIANTE LA METODOLOGÍA
LESSON STUDY.

Leandro Andrade Suarez



UNIVERSIDAD DE LA SABANA

FACULTAD DE EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA

NEIVA, 2023

TRANSFORMACIÓN DE LAS ACCIONES CONSTITUTIVAS DE PLANEACIÓN,
IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA DE UN
PROFESOR PARA MEJORAR LOS NIVELES DE COMPRENSIÓN DE SUS
ESTUDIANTES EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS, MEDIANTE LA METODOLOGÍA
LESSON STUDY.

Leandro Andrade Suárez

Asesora:

Mg. Gabriela Victoria Atehortúa Leguizamón



UNIVERSIDAD DE LA SABANA

FACULTAD DE EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA

NEIVA, 2023

Dedicatoria

Especialmente a Dios porque por su voluntad tuve la oportunidad de estudiar una maestría, por darme fortaleza en los momentos en que mi voluntad desfallecía.

A mis hijos Axel y Gabriela por ser mi motivación para convertirme en un profesional mejor del que puedan estar orgullosos y darle alegría a mi vida.

A mi esposa por su fortaleza, paciencia y apoyo incondicional que me brindo durante los momentos complejos que sucedieron durante la época de estudio.

A mis estudiantes por toda su disposición y apoyo durante mi proceso de formación.

A todos aquellos que directa o indirectamente contribuyeron con su apoyo o buenas energías para que lograra mi meta académica de ser magister.

Agradecimientos

En primera medida al todo poderoso, por mi vida, por la oportunidad de ser un mejor profesor cada día y así contribuir junto a él en la formación de ciudadanos de bien.

Agradezco a mi esposa, hijos, padres y demás familiares quienes con su motivación y apoyo hacen suyos mis triunfos.

Agradezco con cariño a mi asesora la Mg. Gabriela Victoria Atehortúa Leguizamón por su compromiso, por sus aportes a la construcción de mis saberes, por su profesionalismo, respeto y motivación para culminar a feliz término este trabajo de investigación sobre las transformaciones de las acciones constitutivas de mi práctica de enseñanza.

A mi compañero de Lesson Study Mendelson Morera Cuaji por conformar un equipo de trabajo que nos apoyábamos, nos asesorábamos y nos dábamos fortaleza para continuar con las reflexiones y el trabajo colaborativo para lograr esa meta en común de ser magísteres.

Resumen

El presente documento muestra los cambios generados en un docente de secundaria de una institución educativa rural del departamento del Huila, que siendo profesional de una disciplina diferente a las licenciaturas se esfuerza por reflexionar sobre su práctica de enseñanza buscando que las acciones de planeación, implementación y evaluación mejoren continuamente haciendo que el proceso de enseñanza - aprendizaje genere resultados positivos en los actores que están involucrados. La presente investigación tiene un enfoque cualitativo, se diseña teniendo en consideración la investigación acción, donde se pretende describir la práctica de enseñanza del profesor desde sus inicios y hasta el final del proceso formativo que se lleva a cabo con orientación y asesoría de la Universidad de la Sabana. El docente investigador implementa la metodología Lesson Study haciendo varios ciclos reflexivos de manera colaborativa en donde se evidencia los cambios en las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza como objeto de estudio del investigador, transformaciones como el pasar de planeaciones rudimentarias a hacerlas profesionalmente, el cambiar la magistratura de las clases por una implementación que contiene diversas estrategias que involucran al estudiante y permiten que el profesor se mediador entre el saber-estudiante, por último en las acciones de planeación se involucran al estudiante activamente y se vuelve un proceso sistémico compuesto de una diversidad de medios, técnicas e instrumentos.

PALABRAS CLAVE: Práctica de enseñanza, investigación, Lesson Study, análisis cualitativo, pedagogía, matemáticas.

Abstract

This document shows the changes generated in a secondary school teacher from a rural educational institution in the department of Huila, who, being a professional of a discipline other than undergraduate degrees, strives to reflect on his teaching practice, seeking that the planning, implementation and evaluation continuously improve making the teaching-learning process generate positive results in the actors that are involved. This research has a qualitative approach, it is designed taking into account action research, where it is intended to describe the teaching practice of the teacher from its beginnings and until the end of the training process that is carried out with guidance and advice from the University of Savannah. The research teacher implements the Lesson Study methodology by making several reflective cycles in a collaborative way where the changes in the constitutive actions of the teaching practice as an object of study of the researcher are evident, transformations such as moving from rudimentary planning to professional planning, changing the mastery of classes for an implementation that contains various strategies that involve the student and allow the teacher to mediate between knowledge and student, finally in the planning actions the student is actively involved and it becomes a systemic process composed of a variety of means, techniques and instruments.

Keywords: Teaching practice, research, Lesson Study, qualitative analysis, pedagogy, mathematics.

Índice

1. ANTECEDENTES DE LA PRÁCTICAS DE ENSEÑANZA ESTUDIADA.	9
2. CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLA LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA ESTUDIADA.	13
2.1. CONTEXTO INSTITUCIONAL	13
2.2. CONTEXTO DEL AULA	17
3. PRÁCTICAS DE ENSEÑANZA AL INICIO DE LA INVESTIGACIÓN.	18
3.1. ACCIONES DE PLANEACIÓN REALIZADAS	19
3.2. ACCIONES DE IMPLEMENTACIÓN	21
3.3. ACCIONES DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES	21
4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	22
4.1. OBJETIVO GENERAL	23
4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	23
5. DESCRIPCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.	24
6. CICLOS DE REFLEXIÓN.	30
CICLO I	30
CICLO II	38
CICLO III	45
CICLO IV	58
7. HALLAZGOS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS	72
8. DISCUSIÓN	84
9. PROYECCIÓN	88
REFERENCIAS	92
ANEXOS	99

Índice de Tablas

- Tabla 1. Categorías, subcategorías apriorísticas y criterios de análisis. 28
- Tabla 3. Modelo Protocolo Colaborativo 36
- Tabla 3. Protocolo Fase 3- formato para la revisión de la planeación 40
- Tabla 4. Protocolo Fase 6- Evaluación 42
- Tabla 5. Equivalencia numérica de IE con la escala nacional. 51
- Tabla 6. Tabulación de nota Final solución de problemas 52
- Tabla 7. Resultados pertinencia y coherencia de aportes de los estudiantes 53
- Tabla 8. Tabulación de criterios de evaluación de acciones del profesor – Ciclo III. 54
- Tabla 9. Tabulación sobre calificación para el profesor Ciclo III 56
- Tabla 10. Tabulación resultados definición de área. 65
- Tabla 11. Tabulación resultados método para hallar área. 66
- Tabla 12. Tabulación resultados taller de áreas y perímetros. 67
- Tabla 13. Tabulación resultados trabajo grupal. 68
- Tabla 14. Tabulación de criterios de evaluación de acciones del profesor – Ciclo IV. 68
- Tabla 15. Tabulación sobre calificación para el profesor Ciclo IV. 70
- Tabla 16. Categorías, subcategorías y criterios de análisis inicial. 73
- Tabla 17. Agrupación de RPA por tipología. 76
- Tabla 18. Agrupación de estrategias de enseñanza por clase. 78
- Tabla 19. Agrupación de empleo de MEDIOS. 82
- Tabla 20. Agrupación de empleo de INSTRUMENTOS. 83

Índice de Figuras

Figure 1. Formación Académica 9

Figure 2. Trayectoria Docente 11

Figure 3. Fases de la Lesson Study para el investigador 26

Figure 4. Matriz de planeación de clase 31

Figure 5. Consolidados primera actividad de la planeación 35

Figure 6. Consolidados tercera actividad de la planeación 35

Figure 7. Resultados Actividad 1, ciclo III 51

Figure 8. Resultados actividad de solución de problemas 52

Figure 9 Resultados Investigación sistemas de ecuaciones 53

Figure 10. Resultados Evaluación por parte de estudiantes a la clase 55

Figure 11. Resultados nota del estudiante al profesor 56

Figure 12. Resultados evaluación de la clase del profesor – Ciclo IV. 69

Figure 13. Asignación de nota al profesor. 70

1. ANTECEDENTES DE LA PRÁCTICAS DE ENSEÑANZA ESTUDIADA.

Un punto de partida importante en la investigación de la práctica de enseñanza del profesor investigador es conocer que antecedentes ocurrieron en la formación académica y laboral, lo que según Hernández-Sampieri et al (2014) “orienta sobre cómo habrá de llevarse a cabo el estudio” y que se describe a continuación: el proceso académico se realizó durante un tiempo aproximado de 18 años permitiéndole convertirse en un docente de la secretaria de educación del Huila se expone en el siguiente esquema

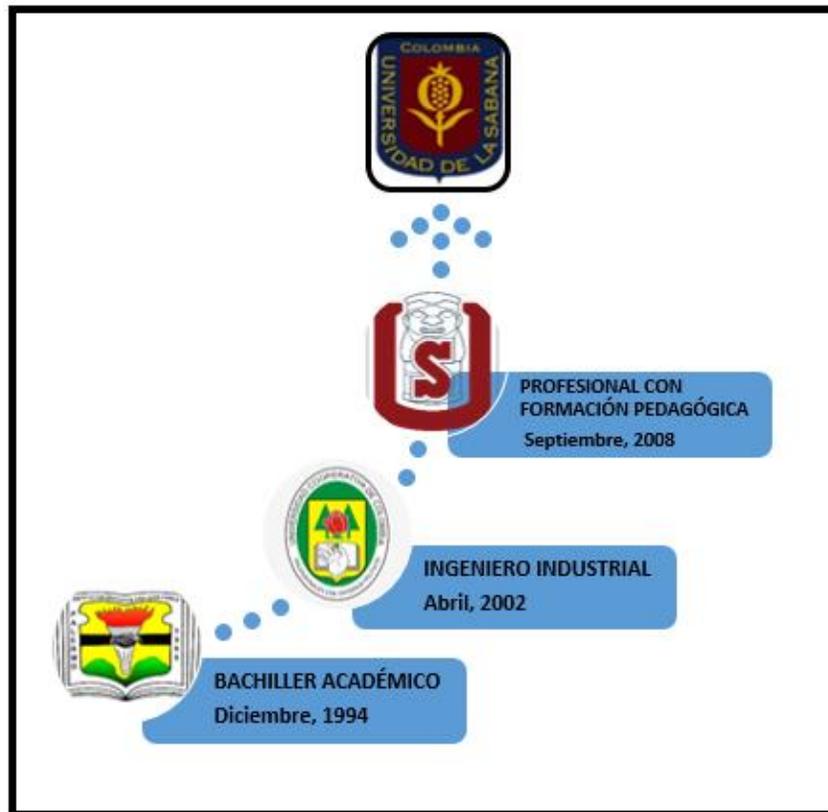


Figure 1. Formación Académica

la formación realizada en septiembre de 2008 se hizo como requisito para adquirir derechos de carrera y ser inscrito en el escalafón docente, según lo estipula el decreto 1278 de junio 19 de 2002, que en el parágrafo 1 del artículo 12 menciona lo siguiente: “Los profesionales con título diferente al de licenciado en educación, deben acreditar, al término del

período de prueba, que cursan o han terminado un postgrado en educación, o que han realizado un *programa de pedagogía* bajo la responsabilidad de una institución de educación superior, de acuerdo con la reglamentación que al respecto expida el Gobierno Nacional”, allí por un periodo de 480 horas se vieron nociones de aspectos relacionados con las competencias pedagógicas, la organización curricular, el uso de recursos de aprendizajes, fundamentos de la evaluación, teorías, enfoques, modelos, metodologías y nuevas tecnologías, relacionadas con la práctica profesional del educador, que desde mi punto de vista se centró en lo teórico dejando de lado lo práctico o su aplicabilidad.

El profesor investigador después de graduarse de ingeniero buscó en reiteradas ocasiones emplearse sin conseguir resultados satisfactorios, por lo cual y gracias a la sugerencia hecha por su padre decide inscribirse al concurso de méritos reglamentado por el decreto 3333 del 21 de septiembre de 2005 que daba la posibilidad de que ingenieros aplicaran a ser docentes en el área de matemáticas, luego se presentó el examen de ingreso que fue superado y eso le permite ingresar a la carrera docente. A partir de ese momento se desempeña en la disciplina matemáticas.

La trayectoria en el ejercicio de la docencia durante casi 15 años la desarrolló en las siguientes instituciones educativas de carácter público, así:



Figure 2. Trayectoria Docente

En ese tiempo en que ha ejercido su profesión docente en el área de matemáticas, se ha involucrado además en actividades adicionales como parte del proceso de formación integral de los estudiantes permitiéndole un acercamiento en la interacción entre el profesor y el estudiante; en las que se destaca su liderazgo en la parte deportiva al motivar, orientar y acompañar estudiantes en representación de la institución donde labora actualmente, donde cabe mencionar logros como: estudiantes que obtuvieron medalla de bronce en los 1500 metros, medallas de plata en ajedrez en las modalidades clásico, rápido y blitz; en juegos de conjunto fue asistente de un equipo de microfútbol femenino que obtuvo medalla de plata a nivel departamental.

Durante el año 2015 participa como maestro co-investigador del programa ondas, liderando el grupo de investigación “ANDANDO EN MIS SUEÑOS Y EXPLORACIONES”, incentivando a los estudiantes hacia la investigación para que desarrollaran su pensamiento científico como estrategia formativa, desde la San Antonio del municipio de Pital (Huila).

Antes de iniciar con el proceso formativo en la Universidad de la Sabana, la planeación que realizaba el docente investigador consistía en hacerla basada en la programación curricular adoptada por la institución centrándose en contenidos temáticos y dejando de lado los resultados previstos de aprendizaje, en un formato adoptado en la institución que no contiene una estructura que de forma clara muestre lo que se pretende realizar en el aula de clase con los estudiantes.

Con respecto a la implementación el profesor enfocaba el desarrollo de la clase de manera magistral desconociendo el protagonismo que deben tener los estudiantes; las actividades que se empleaban consistían exclusivamente en el desarrollo de una serie de ejercicios extraídos de los textos guías del profesor y en muy contadas ocasiones se planteaban actividades diferentes que permitieran mayor protagonismo de los estudiantes y que tuvieran en cuenta los niveles de aprendizaje.

Al evaluar los aprendizajes las valoraciones se hacían teniendo como referencia el sistema de evaluación de la institución donde labora el profesor, pero se enfocaba en el hecho de la cantidad de ejercicios o problemas resueltos por el estudiante, desconociendo si éste poseía o no los conocimientos previos para resolverlos y en cuanto al accionar del profesor no se hacía una evaluación reflexiva escrita que permitiera el mejoramiento continuo de las acciones constitutivas de su práctica de enseñanza.

2. CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLA LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA ESTUDIADA.

El contexto comprendido como ese conocimiento entorno donde el profesor investigador desarrolla su práctica de enseñanza y por medio del cual se pretende dar una visión más real al lector sobre las condiciones y especificidades donde se desarrolló la presente investigación y que se describe a continuación.

2.1. Contexto Institucional

A continuación, se relatarán los distintos contextos que explican la localización, la planta de personal, la parte directiva, el uso de recursos, lo curricular, la proyección futura de la institución y están presentes en las decisiones que el profesor tomó durante los ciclos de reflexión de la presente investigación.

La Institución Educativa San Antonio se localizada en la zona rural del Municipio del Pital; cuenta con una planta docente conformada por un rector, ocho docentes de primaria (tres en la sede principal y cinco en las sedes adjuntas), cinco docentes de la básica secundaria y media, de esos encontramos tres magister, cuatro especialistas, seis licenciados y un profesional en otra área del conocimiento; podríamos decir que el 50% de la planta de personal tiene más formación de postgrado y en la actualidad están 5 cursando maestrías, además se necesita la formación de algunos en el uso de nuevas tecnologías, ya que como afirma Rodríguez y Pozuelos (2009): “el profesor necesita sentir cierto grado de seguridad en el desempeño de su labor y quehacer diario, y la inclusión de las TIC en la enseñanza le ha generado, en muchas ocasiones, un desequilibrio en su práctica”; también se cuenta con un administrativo que hace las funciones de secretaría, pagaduría y almacenista; no se cuenta con coordinador u orientador escolar por la

cantidad de estudiantes que tiene matriculada la institución que no cumple con los requisitos mínimos para que se los asigne según el MEN, por eso como parte de su práctica el profesor asume de forma directa o indirecta algunas de las funciones de esos profesionales.

Mencionó Pozner (2003) que la gestión escolar es: "el conjunto de acciones relacionadas entre sí emprendidas por el equipo directivo para promover y posibilitar la consecución de la intencionalidad pedagógica en-con la comunidad educativa" (p. 35), por eso la institución cuenta con consejo directivo que hace un buen uso de los recursos económicos de calidad y gratuidad que recibe, empleándolos para suplir las necesidades apremiantes de infraestructura e insumos para ejecutar buenas prácticas de enseñanza, además la gestión directiva apoya las iniciativas de los docentes poniéndoles a disposición los recursos tecnológicos, les da espacios para que realicen actividades y si es posible les da un presupuesto para los gastos que se generen.

En el aspecto curricular, la institución en su plan de estudio contempla las nueve áreas obligatorias y fundamentales (ley 115 de 1994, art. 23) y ha definido otras opcionales como son: la cívica y urbanidad, el emprendimiento y proyecto de vida, con el propósito de buscar la formación integral de los estudiantes, en otro aspecto dado el bajo rendimiento académico presentado en las áreas fundamentales basado en los resultados de las pruebas saber, se han tomado acciones en el Plan de Mejoramiento Institucional (PMI-San Antonio- 2019) como mejorar las planeaciones realizadas por los docentes para que estas evidencien un mejoramiento en el rendimiento académico de los estudiantes y por eso la institución en su accionar educativo busca según la opinión de Rodríguez y Pozuelos (2009): "el interés del alumnado, los procesos

de investigación-acción, y la reflexión sobre la práctica son los postulados más importantes” (Pág. 35).

Expreso (Sandoval, 2014) que: “La percepción que los miembros de la institución escolar tienen con relación al ambiente en el cual desarrollan sus actividades habituales”, por eso estudiantes, padres de familia, docentes directivos y administrativos reflejan un buen clima escolar, regulado por el manual de convivencia, creado y es actualizado por todos los estamentos, donde se plasma las acciones a seguir y el conducto regular empleado en la solución de conflictos y cuando estos no son solucionados son tratados al comité de convivencia escolar, quien determina acciones específicas antes de tomar determinaciones que impliquen el cambio de ambiente escolar que solo es estudiada y avalada por el consejo directivo, pero gracias a la buena gestión de los docentes la institución no se han remitido estudiantes a ese comité. Existe por otro lado el comité de convivencia laboral que permanentemente vela por las buenas relaciones entre los docentes, rector, administrativo y hasta la fecha no hay ningún caso reportado que amerite su intervención.

En su proyección futura la institución desea graduar los primeros bachilleres básicos y posicionarse a nivel municipal como uno de las mejores de la región, también en el futuro buscar la posibilidad de ofrecer el bachillerato técnico para brindar otras alternativas de educación a los alumnos de la región y que esto permita su desarrollo social y económico. La institución por ser la única del sector donde tiene su campo de acción no tiene una competencia con otras que ofrezcan el servicio educativo ya que se encuentran geográficamente muy apartadas, en años atrás varios estudiantes preferían dirigirse a dos colegios del sector urbano debido a que la

alcaldía municipal brindaba transporte escolar a todos los estudiantes que debían cursar el grado decimo u once, oferta que no tenía la institución y le ofreció el servicio a estudiantes de otros grados que desearan bajar al casco urbano, desconociendo que la institución ofrecía la educación hasta el grado noveno.

La vía de acceso a la institución es por carreteras destapadas, no hay rutas de transporte público que presten el servicio con frecuencia; la institución alberga en promedio 260 alumnos matriculados, cantidad que disminuye o aumenta debido a que es una zona cafetera y por las dinámicas de cosecha algunas familias llegan o se desplazan a otros municipios para conseguir recursos económicos para su sustento, pues las familias en su mayoría son pequeños y una minoría medianos productores.

El PEI como documento principal de la institución es una herramienta por medio de la cual el profesor toma decisiones sobre las acciones de su cotidianidad en el proceso de enseñanza y este para el caso de la IE San Antonio tiene plasmado como metodología la post-primaria desde 6° a 9° y el modelo tradicional para los grados 10° y 11°, los planes curriculares son realizados, ajustados y evaluados por comités de área que se emplean en las planeaciones de los docentes, los cuales a su vez pueden hacer adaptaciones según su criterio, la implementación es realizada sin un seguimiento por parte del jefe inmediato y las estrategias de evaluación que se emplean deben ceñirse a lo que contempla el SIEE, por lo anterior se podría decir que el profesor tiene total autonomía de las acciones de su práctica de enseñanza, con el aliciente que no cuenta con procesos colaborativos que le permitan la reflexión de sus acciones.

2.2. Contexto del Aula

Las aulas como espacio físico están ubicadas en la primera y segunda planta, con una sola vía de acceso y evacuación, ya sea por pasillos o escaleras, provistas de un tablero en acrílico, un escritorio para uso del docente, pupitres unipersonales o mesas trapezoidales en regular estado de conservación para los alumnos; la iluminación no es la más óptima, la ventilación es a través de ventanas con vidrios o rejas, la cubierta es de eternit, material que en la actualidad no se emplea en construcciones y en algunas aulas presenta fisuras que generan goteras; encontramos además canecas para depositar y seleccionar los residuos sólidos, un rincón donde se acomodan los elementos de aseo, las paredes en su mayoría están con su pintura deteriorada, sin decoraciones, las pocas cosas que se visualizan son el horario de clase y los turnos de aseo, el material didáctico es muy escaso y el que existe se encuentra en lugares diferentes.

En cuanto al aula como un lugar donde hay una relación alumno-docente para el profesor investigador se ha caracterizado por su hegemonía y posición de superioridad y tal como afirma Cros (2000) es: “una relación de asimetría, en la cual los docentes se colocan en una posición superior a la de los alumnos debido a la autoridad y a la competencia que les otorga la institución académica”(p56); los estudiantes son evaluados por sus desempeños personales o grupales según lo estipula el SIEE y sus acciones son valoradas o corregidas según el manual de convivencia, se permite la participación de ellos en el aula y la interacción con sus pares, el profesor promueve los principios de urbanidad y buen trato; por otro lado según indagaciones y estudios realizados por parte de los miembros de la comunidad educativa evidenciados en el marco general del proyecto educativo institucional (PEI) y en el proyecto de orientación escolar, los estudiantes provienen de hogares escasos recursos, con niveles de alfabetización bajos, ya que algunos

terminaron la primaria y muy pocos el bachillerato; las edades de los alumnos de secundaria están comprendidas entre los 10 a 18 años, algunos no les gusta expresarse en público a otros les fascina practicar el microfútbol, así como también lo que tiene que ver con las tecnologías de las comunicaciones y las redes sociales. Los docentes como labores adicionales motivan y apoyan a los alumnos para que participen en eventos donde potencien sus expresiones culturales como son: la oratoria, concursos de ortografía, competencias académicas (supérate con el saber) y competencias deportivas (supérate con el deporte) que potencian sus aptitudes y actitudes.

3. PRÁCTICAS DE ENSEÑANZA AL INICIO DE LA INVESTIGACIÓN.

Para dar inicio al capítulo se partirá de la formación del profesor investigador para darle contexto a las declaraciones que se expresan después; su titulación es en Ingeniería Industrial que difiere mucho a otras profesiones afines a la educación y por requisito del decreto de profesionalización docente realiza una formación pedagógica para profesionales que le aporta unos saberes mínimos sobre varios aspectos relacionados con la práctica de enseñanza que no generaron cambios representativos en ella; después de un tiempo de ejercer la profesión de docente del área de matemáticas, con frecuencia se ha preguntado: ¿qué debe mejorar en su práctica para que los estudiantes adquieran mejores niveles de desempeño en el área de matemáticas para que puedan solucionar problemas o situaciones del contexto o hipotéticos relacionados al área?; basado este interrogante en que los resultados de pruebas externas han evidenciado que los estudiantes en su gran mayoría solo alcanza el nivel mínimo y una minoría el siguiente nivel satisfactoria y esto se debe a que no son capaces de: leer y comprender los enunciados, buscar los datos explícitos e implícitos que contienen, determinar una estrategia para

resolver y analizar el resultado obtenido comparándolo con las opciones de respuesta, que es a lo que apunta el método Singapur muy ampliamente empleado en la actualidad.

Para el año 2021, se presenta la oportunidad de aplicar y obtener una beca en la convocatoria para la formación de capital humano de alto nivel suscrito entre la regional Huila y el ministerio de educación nacional, por esto comienza sus estudios de maestría en pedagogía, donde por primera vez realiza un análisis más profesional de su práctica de enseñanza en la comprende que la enseñanza de las matemáticas la ha venido haciendo de manera tradicional, enfocada en que el estudiante copie los conceptos dados por el profesor de manera magistral y luego resuelva cualquier ejercicio que se le proponga, lo cual no es el propósito actual de la enseñanza de las matemáticas porque hoy día en el caso de los estudiantes se debe buscar que ellos identifiquen, analicen y resuelvan situaciones o problemas de su entorno que implique el uso de fórmulas y algoritmos para encontrar la o las posibles soluciones y reconoce que existen unas acciones constitutivas que son: la planeación, implementación y evaluación, que desde su análisis presenta más debilidades que fortalezas como se menciona a continuación.

3.1. Acciones de planeación realizadas

Antes pensaba que lo que debía lograr en sus estudiantes en primera medida era que ellos hicieran los procedimientos y las operaciones necesarias para lograr encontrar las respuestas de problemas sugeridos por una guía de texto, por algunas pruebas o los que había ajustado con algunas situaciones del contexto y que con ello los estudiantes lograrían la comprensión, dejando de un lado que el estudiante tenga una visión de que lo aprendido en matemáticas le va a ser útil

en algún momento de su vida, reconoce que su práctica de enseñanza se enfocaba mucho en las dimensiones de conocimiento y método.

La planeación, como lo menciona Cortés 1998, es el proceso de definir el curso de acción y los procedimientos requeridos para alcanzar los objetivos y metas, que al contrastarlo con la planeación que se hace en el formato institución donde laboro se queda corto en las acciones y procedimientos, pues no se definen objetivos y metas, solo se limitaba a la programación curricular exclusivamente, mencionando de ella desempeños, indicadores de desempeños, los contenidos, una temporalidad, se plasman actividades de forma muy general y menciona de manera superficial la forma de evaluar, como se muestra en el [anexo 1](#).

Al inicio de la maestría en pedagogía de la Unisabana, el investigador piensa que la planeación es: un proceso continuo, sistemático y abierto que apunta hacia unos fines, objetivos y metas donde se definen momentos, las estrategias, los recursos, actores y la forma de evaluación.- retroalimentación, como se evidencia en el [anexo 2](#), el investigador cambia su concepto a partir de las diferentes reflexiones y análisis suscitados en los seminarios de la maestría. En este sentido se destacan los análisis realizados mediante rutinas de pensamiento, los conceptos estructurantes, los aprendizajes esperados, la coherencia y pertinencia, así como los principales hallazgos y comprensiones le llevo a declarar la planeación como: un Proceso continuo, sistemático y flexible que apunta hacia unos fines, objetivos, y metas en donde se definen los momentos, las estrategias, recursos y las diferentes formas de evaluación continua, que posibilita la retroalimentación. Andrade, L. (2021- documento sin publicar).

3.2. Acciones de implementación

Cuando hablamos de las acciones en la implementación se puede mencionar a Le Page, et al, 2007, cuando dice: “es central que un profesor conozca una variedad de estrategias, que van desde la distribución física de la sala, la presencia de normas claras y procedimientos de funcionamiento, el tipo de relaciones que se establecen con los alumnos, y la capacidad que tienen para enganchar a los niños ante actividades académicas, manteniendo su atención en éstas”, que al compararlo con las acciones que realizaba, éstas estaban enmarcadas en clases magistrales en donde el principal protagonista es el profesor, quien dirigía actividades que limitaban la participación y reflexión del estudiante, los principales recursos que empleaba son: el tablero, marcadores, los textos guías del docente, los cuadernos y útiles de los estudiantes, aspecto que al analizar y reflexionar no generan cambios significativos y si deseo que ocurra en mi práctica de enseñanza debo reconocer la implementación como: la aplicación o puesta en marcha de las acciones o estrategias encaminadas a lograr los fines, objetivos y metas propuestas en el proceso de planeación. (Ver [Anexo 3.](#))

3.3. Acciones de evaluación del aprendizaje de los estudiantes

La evaluación es comprendida como: “lo que se espera que un estudiante debe saber y hacer al finalizar su proceso de aprendizaje” (acuerdo CESU 02, 2020), pero en la práctica de enseñanza del profesor investigador tenía como característica principal la valoración cuantitativa sumativa de lo realizado en clase o en la casa que consistía en: resolver ejercicios, resolver algún o algunos problemas matemáticos, hacer evaluaciones finales de selección múltiple con única respuesta de situaciones problemáticas y al finalizar cada periodo se hacía una valoración general de lo actitudinal de cada estudiante durante el periodo académico; las acciones anteriores

determinaban según el criterio del profesor el avance de cada estudiante y el nivel de comprensión se medía por la nota alcanzada en cada periodo, no realiza procesos de retroalimentación, ni se corrobora las deficiencias presentes aun en los estudiantes debido en parte a la falta de tiempo y al afán de abarcar temáticas para demostrar ante su jefe inmediato el cumplimiento de la malla curricular.

Indagando sobre la evaluación del aprendizaje De Miguel Díaz (2006) afirma que es: “Un proceso planificado, integral y pertinente a las competencias que se desean alcanzar. Se desarrolla a través del planteamiento de tareas o desafíos que el estudiante debe resolver, necesitando para ello un conjunto integrado de conocimientos, destrezas y actitudes”, por consiguiente, al observar que las acciones de evaluación no permiten mejorar la práctica de enseñanza en ese aspecto se deben reestructurar y para ello el docente investigador partirá de su concepto de evaluación entendido como: “un proceso sistemático y riguroso que evalúa las actividades realizadas con el propósito de obtener información sobre la comprensión de saberes, métodos y técnicas, que se hace en forma continua y progresiva, realizado por los involucrados en el proceso educativo, cuyo fin es analizar y reflexionar sobre la práctica pedagógica para que se puedan hacer ajustes y retroalimentación al proceso evaluativo”. ([Anexo 3](#)).

4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Con el fin de estructurar formalmente la investigación inicialmente el profesor investigador se preguntó: ¿Qué aspectos de su práctica de enseñanza debe fortalecer para mejorar la comprensión en sus estudiantes?, ¿Qué tan coherente es lo que planea con lo que implementa

para que sus estudiantes adquieran comprensión? ¿Cómo aborda los conceptos estructurantes de su área permitiéndole evidenciar que los alumnos adquieren comprensión?, para luego terminar planteándome la pregunta de investigación así:

¿Cómo Transformar las acciones constitutivas de planeación, implementación y evaluación de la práctica de enseñanza de un profesor para mejorar los niveles de comprensión de sus estudiantes en el área de matemáticas, mediante la metodología Lesson Study?

4.1. Objetivo General

Transformar las acciones constitutivas de planeación, implementación y evaluación de la práctica de enseñanza de un profesor para mejorar los niveles de comprensión de sus estudiantes en el área de matemáticas, mediante la reflexión e implementación de la metodología Lesson Study.

4.2. Objetivos Específicos

- 1) Elaborar planeaciones estructuradas con base en la reflexión y el trabajo colaborativo.
- 2) Identificar las estrategias de enseñanza utilizadas por el profesor para asegurar el aprendizaje en la implementación.
- 3) Revisar y analizar la diversidad de medios que emplea el profesor para recabar datos que permitan evaluar el aprendizaje de los estudiantes.
- 4) Evaluar el cumplimiento de los RPA mediante la reflexión individual y colaborativa de las evidencias recolectadas en cada ciclo.

5. DESCRIPCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.

En esta investigación se estudiará la práctica de enseñanza del profesor investigador que en palabras de Alba y Atehortúa (2018) “es un fenómeno social configurado por el conjunto de acciones que se derivan de la relación contractual establecida entre una institución educativa y un sujeto (profesor), cuyo propósito es que otro u otros sujetos aprendan algo”.

Se investiga la práctica de enseñanza por ser el objeto declarado de la pedagogía y para el profesor investigador parte de su realidad como un fenómeno socio-cultural cuyas características como lo menciona Atehortúa, G (2021). Seminario del énfasis investigativo II [material del aula], universidad de la Sabana, Neiva - Huila, son: la singularidad propia de cada individuo (profesor investigador), el dinamismo porque la práctica es cambiante en el tiempo, momento y lugar; y la complejidad al depender de creencias, concepciones, imaginarios, emociones y otros aspectos de los involucrados.

Alcance

El alcance de la investigación es descriptivo que, en palabras de Hernández et al., (2014) “con los estudios descriptivos se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (p. 92) y es en ese tipo de estudios que el investigador buscará declarar las transformaciones de su práctica de enseñanza, en donde dicho alcance le permitirá describir las características y los cambios generados en ese fenómeno de estudio con base en datos cualitativos principalmente, viéndose reflejada en la manera en que se planea, implementa y evalúa, así como los cambios en los niveles de comprensión en el área de matemáticas en los

estudiantes involucrados en la práctica del profesor, además dicha reconstrucción se hace mediante el análisis y reflexión del fenómeno en estudio.

Diseño

El diseño se basa en la investigación-acción lo que en palabras Bartolomé (1986) citado por La Torre (2013), como un proceso reflexivo que vincula dinámicamente la investigación, la acción y la formación, realizada por profesionales, acerca de su propia práctica, en este caso el docente se convierte en investigador de su práctica educativa quien realiza ciclos de exploración, actuación y valoración de resultados de manera colaborativa para transformar su propia práctica, además la investigación acción en palabras de Parra, C. (2002) “es la reflexión que sistemáticamente se plantea en y sobre la práctica considerando aquí están como una hipótesis así se actúa en orden a probar ciertas presunciones conjeturas para resolver un problema práctico” (p.120).

Metodología

En la investigación se emplea la metodología Lesson Study que, en palabras de Lewis, 2002. es un sistema de investigación y desarrollo en que maestros adelantan la teoría y practican a través del estudio cuidadoso de sus propias aulas, mientras constantemente van probando y mejorando sus ‘buenas prácticas’ (p. 12). Esta metodología se realiza de forma colaborativa en donde el profesor realiza: una planeación inicial de la clase plasmándolas competencias, los RPA, el foco, las actividades, el propósito y las evidencias que se generan, luego por medio del trabajo colaborativo se analiza, se sugiere y se ajusta la planeación para luego pasar a la fase de implementación donde el investigador debe describir como fue y que evidencias se originaron en

el proceso para proseguir a la fase de evaluación que es realizada en colaboración con los pares para hacer análisis y reflexión generando argumentos que soportan la acción del investigador y le permite decretar acciones de mejora para implementar futuros ciclos.

El profesor investigador define las fases de la Lesson Study como aparece en la figura:

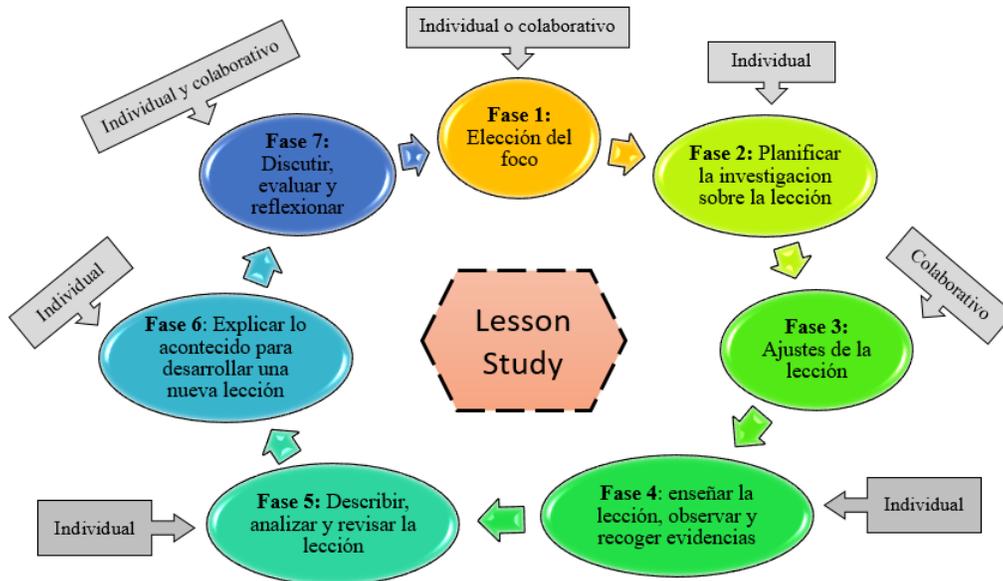


Figure 3. Fases de la Lesson Study para el investigador

Recolección y Análisis de Datos

Al seguir las fases anteriormente descritas que propone la metodología Lesson Study se generan evidencias escritas, fotográficas, audiovisuales y otras provenientes de elementos narrativos que se convierten en datos de análisis, además cuando se emplean documentos de varios autores como: la matriz de categorización que permite definir las categorías apriorísticas con las que el profesor investigador realizara sus acciones, la rejilla de planeación de clases basada en la Lesson Study, un protocolo colaborativo para hacer la fase 6 de retroalimentación, también se están generando datos de análisis.

El análisis de esos datos se hace partiendo de la tabulación y graficación que se pueda realizar y en otros casos por medio de la triangulación que se hace con la retroalimentación de los pares, los aportes del asesor de la investigación y en algunos casos con las declaraciones de autores.

Parra, C. (2002) menciona que sobre cada uno de los momentos de la investigación-acción “está en estrecha interrelación con los demás. La planificación se va modificando durante la acción, y la acción, a su vez, es guiada por la planificación de un modo flexible, que se acomoda tanto a los objetivos generales como las contingencias e imprevistos propios de todo proceso social. El elemento que hace posible esta interrelación en la evaluación permanente que es al mismo tiempo retrospectiva y prospectiva” (p.117).

Categorías de análisis

Citando a Romero, 2005. El profesor investigador definirá categorías que son alternativas que le ayudan a identificar como agrupar o reducir la información para compararla y hacer relaciones de forma clara que no generen confusiones a los fines planteados en la investigación. En dichas alternativas serán ubicados, clasificados, cada uno de los elementos constitutivos de la práctica de enseñanza; también lo menciona Rodríguez et al, (1996), al decir que:

la categorización, hace posible clasificar conceptualmente las unidades que son cubiertas por un mismo tópico. Las categorías soportan un significado o tipo de significado y pueden referirse a situaciones, contextos, actividades, acontecimientos, relaciones entre personas, comportamientos, opiniones, sentimientos, perspectivas sobre un problema, métodos, estrategias, procesos, etc.

Partiendo de esos conceptos las categorías de análisis para esta investigación se declaran con base en las tres acciones constitutivas de la práctica de enseñanza que hacen parte o integran el objeto a investigar: la planeación, la implementación y la evaluación de aprendizajes, de esas se hace un proceso de subcategorización asignándoles unos criterios de análisis que se hace mediante un rastreo de información relacionado a las categorías escogidas y que este soportado por algunos autores, lo cuál que se pueden observar en la siguiente tabla.

Tabla 1. Categorías, subcategorías apriorísticas y criterios de análisis.

Categoría	subcategorías	Criterios de Análisis
PLANEACIÓN	Resultados Previstos de Aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Pertinencia. ❖ Tipología
IMPLEMENTACIÓN	Desarrollo de las estrategias de enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Clases de estrategias. ❖ Participación del estudiante. ❖ Rol del profesor.
EVALUACIÓN DE APRENDIZAJES	Medios	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Producciones de los estudiantes. (descriptivo) ❖ Si los medios permiten obtener Evidencias de si se alcanzan los resultados de aprendizajes.

Nota: autoría de Atehortúa (2021)

Instrumentos y Técnicas

Una de las partes importantes en toda investigación es la selección de instrumentos entendido como el mecanismo usado para recolectar y registrar la información como pueden ser: pruebas, test, listas de chequeo, formularios o rejillas, y la selección de técnicas concebidas como las actuaciones que se desarrollan para recolectar información como son: la observación directa, la entrevista, encuestas o cuestionarios, que permiten que se relacionen con los objetivos planteados y como lo menciona Hernández-Sampieri (2005) es : “el momento de aplicar los instrumentos de medición y recolectar los datos representa la oportunidad para el investigador de

confrontar el trabajo conceptual y de planeación con los hechos” (p. 196) y que con ello se permita hacer análisis de la información recolectada que permita declarar algunas conjeturas.

Para la recolección de la información con el fin de evidenciar las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza del profesor investigador se han seleccionado los siguientes insumos:

- **Documentos escritos:** son fuentes de información tradicional que generan una mayor fuente de datos directos, como la rejilla de planeación de Lesson, la matriz de categorización, protocolo colaborativo, guía y talleres elaborados de autoría del profesor, cuadernos de los estudiantes.
- **Material fotográfico:** en los últimos años los profesores como forma de evidenciar muchas de las actividades que realizan lo hacen por medio de imágenes digitales (fotografías) ya que “«la fotografía puede servir no solo para reunir resultados tangibles de una investigación, sino también para que el detalle de la evidencia visual obtenida pueda preservar un constante contexto “presente” para un análisis subsecuente» (Krieger en Wagner, 1979).
- **Materia audiovisual:** toda aquella evidencia con contenido visual y auditivo generada en las asesorías de la maestría y en las reuniones con los pares académicos y en la implementación de la planeación del profesor investigador.

6. CICLOS DE REFLEXIÓN.

En este apartado se describen las acciones de planeación, implementación y evaluación de la práctica de enseñanza del profesor investigador y cada uno de los ciclos de reflexión realizados por él mismo, empleando la metodología Lesson Study.

El profesor investigador en primera instancia hace la sistematización de los datos recolectados referente a los inicios de su práctica de enseñanza, que serán insumos para hacer análisis y reflexión rigurosa, permitiéndole elaborar argumentos que le permita tomar decisiones.

Una sistematización es un riguroso proceso de reflexión teniendo en cuenta que: «los maestros reflexivos dirigen sus acciones, previéndolas y planeándolas de acuerdo con los fines que tienen en perspectiva. Esto les permite tomar conciencia de sí mismos en su propia acción» (Dewey, 1989., p.2), si el profesor logra tomar conciencia de sus acciones y las modifica buscando el mejoramiento continuo su práctica de enseñanza generará cambios en su quehacer y repercutirá en el aprendizaje de sus estudiantes.

Ciclo I

El ciclo inicial se empieza en el mes de junio de 2022 y se termina en el mismo mes, bajo las orientaciones impartidas por la asesora y referenciándose los seminarios vistos en los semestres de la maestría.

En este primer ciclo las fases se nombraron de una forma diferente a los demás ciclos, debido a que se tomó la decisión que a partir del ciclo II se ajustaran para que fueran más claras para el lector.

PLANEACIÓN.

Fase1: Elección del Foco. En esta primera fase se determina como foco la comprensión en matemáticas, fundamentado en el análisis previo que hace el profesor investigador al manifestar que los alumnos presentan dificultades al definir qué acciones tomar para solucionar problemas.

Fase 2: Planificar la lección. Se hace en el instrumento matriz de planeación de Lesson Study elaborado por Atehortúa, G (2022) (ver figura 3) asesora del profesor investigador, la cual contiene la fecha de implementación que fue el 8 de junio de 2022, luego con base en la programación curricular de área de matemáticas para grado sexto de educación básica secundaria de la Institución Educativa San Antonio se determinó que la competencia sería: Aplica los criterios de divisibilidad en la descomposición de un número en sus factores primos; luego se plantean dos RPA: un primer de conocimiento en donde se plantea que el estudiante comprende el concepto estructurante de divisibilidad y las operaciones que se aplican en cada criterio y un segundo de método en donde el estudiante mediante el trabajo en equipo utilizara cada uno de los criterios y sus operaciones para determinar si un número es o no divisible por un numero primo.

PLANEACIÓN DE CLASES											
Fecha: 8 de Junio de 2022											
COMPETENCIAS e IDIA		Grado Sexto: Aplica los criterios de divisibilidad en la descomposición de un número en sus factores primos.									
RESULTADOS PREVIOS DE APRENDIZAJE		Conocimiento: El estudiante comprende el concepto de divisibilidad y las operaciones que se aplican en cada criterio.									
		Método: El estudiante mediante el trabajo en equipo utilizara cada uno de los criterios y sus operaciones para determinar si un número es o no divisible por un numero primo.									
FOCO		Comprensión en matemáticas.									
FASE DE PLANEACIÓN		FASE PLANEACION LESSON		FASE AJUSTE		FASE DE IMPLEMENTACIÓN		FASE DE EVALUACIÓN		FASE DE REFLEXIÓN	
PLANEACIÓN INICIAL	PROPÓSITO	EVIDENCIAS A RECOLECTAR	PLANEACIÓN AJUSTADA	PROPÓSITO AJUSTADO	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	EVIDENCIAS RECOLECTADAS	EVALUACIÓN	ARGUMENTOS	ACCIÓN		
El docente con el uso del video muestra ejemplos a sus alumnos algunos de los criterios de divisibilidad.			El docente explicará a los alumnos y les informará que les entregará una actividad impresa que				De la primera actividad de las 15 hojas al observar su desarrollo se obtienen estos resultados:				

Figure 4. Matriz de planeación de clase
 Nota: Autoría de Atehortúa, G (2022)

Fase 3: Planificar la investigación sobre la lección. Con el fin de estructurar la investigación y facilitar la recolección de datos, se toma las siguientes decisiones:

- ❖ Utilizar la matriz de planeación de la Lesson Study (Ver Figure 3).
- ❖ Utilizar la matriz anterior y realizar sobre la misma los comentarios o sugerencias.
- ❖ Acceder a la plataforma Microsoft Teams de asesorías para que cada par pudiera revisar la matriz de la planeación inicial que contiene tres actividades a desarrollar y un propósito esperado generalizado que fue subido en el equipo Microsoft Teams de asesoría para que cada par colaborador realizara una primera revisión y análisis registrando en el documento los comentarios o sugerencias a la planeación.

La evidencia que se espera recolectada será producciones escritas y fotográfica de las actividades individuales y grupales sobre el desarrollo de guías elaborada por el docente, lo cual dependiendo de los aciertos y desaciertos permitirá concluir si se asimiló el concepto de divisibilidad.

Fase 4. Ajuste Colaborativo: una vez revisadas las sugerencias y/o recomendaciones de los pares el profesor investigador realiza ajustes quedando de la siguiente manera: la primera actividad consiste en realizar el formalismo de saludar a los estudiantes, paso a seguir les entregará una actividad impresa que deben leer y responder según su comprensión. La actividad consiste en organizar un listado de números bajo unos criterios y después contestar unas preguntas relacionadas con lo anterior en un tiempo proyectado de 30 minutos.

La segunda se plantea que con el uso del video beam expondrá interactuando con los alumnos algunos conceptos sobre los criterios de divisibilidad empleados con mayor frecuencia indagando las comprensiones al respecto y al final se refuerza cada concepto mediante ejemplos explicando su procedimiento.

La tercera como actividad final se formarán grupos máximos de dos estudiantes, se les entregará un taller para que completen una tabla que contiene una serie de números y al frente de ellos deben responder si el número es divisible por el número que indique en la parte superior; además deberá encontrar cinco números de cuatro cifras que cumplan tres criterios de divisibilidad por un espacio de tiempo de 30 minutos.

Como propósito se definió que el estudiante debe identificar si un número se puede dividir empleando un determinado criterio, para que en las siguientes sesiones logre hacer su descomposición en factores primos.

IMPLEMENTACIÓN.

Fase 5. Enseñar la lección, observar y recoger evidencias. Con lo referente a esta acción se saludó a los estudiantes de grado sexto presentes en la clase, luego se les reparte una guía de trabajo a cada uno, se les indicó que tenían 30 minutos para desarrollarla según su entendimiento las dos partes en que se divide la actividad, una vez finalizado el tiempo se recogieron las hojas y se indago verbalmente sobre el desarrollo de la guía de trabajo.

Posteriormente se le presenta a los estudiantes un documento en PowerPoint diseñado por el profesor que se proyecta sobre el tablero, donde se explica el concepto de divisibilidad y diferentes criterios para determinar si un número es divisible por 2, 3, 5 y 7.

Se pidió a varios estudiantes hacer la lectura y se indagó en otros la interpretación de cada criterio, al final el docente refuerza la explicación.

Una vez se terminó la presentación se les piden a los estudiantes que conformen grupos de dos en forma libre y a cada grupo se le entregó el taller para que fuera resuelto según las indicaciones de la guía y una vez finalizo el tiempo se recogen las hojas. (Ver Anexo 4)

Fase 6. Describir, analizar y revisar la lección. De la primera actividad se recolecto de manera escrita un total de 19 hojas, donde se pudo observar el desarrollo realizado por los estudiantes y que a su vez permitirá obtener datos para la investigación; en la segunda se evidenció mediante fotografías del aula de clase, donde se observa a los estudiantes desarrollando lo propuesto por el profesor y en la tercera se recogieron 10 guías escritas con el taller.

EVALUACIÓN.

Explicar lo acontecido para desarrollar una nueva lección. En esta fase se obtiene la siguiente información de las evidencias y vivencias recolectadas; de la primera actividad de las 19 hojas al observar su desarrollo se obtienen estos resultados:



Figure 5. Consolidados primera actividad de la planeación

se concluyen que un porcentaje de 32% alcanzo a llegar al final de la actividad planeada.

En la actividad del taller se obtienen los siguientes datos:

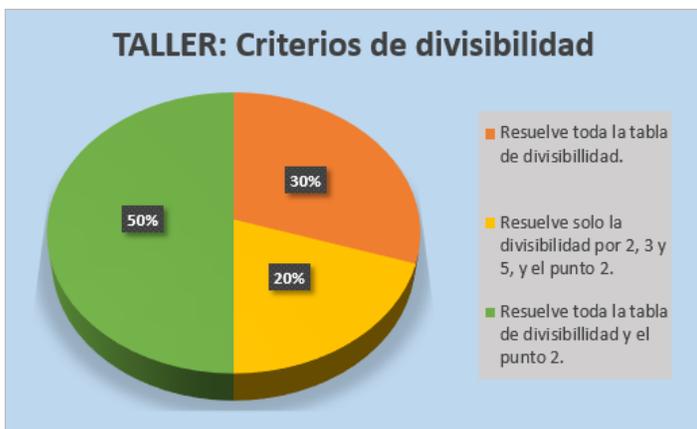


Figure 6. Consolidados tercera actividad de la planeación

Se concluyen que un porcentaje de 50% alcanzo a desarrollar el taller planeada y la otra mitad no lo logro.

La actividad de la fase 6 se complementó con el siguiente protocolo colaborativo:

Tabla 2. Modelo Protocolo Colaborativo

PREGUNTAS ACLARATORIAS
Me preguntó qué cambiaste en el RP (Resultados Previstos) de método me pregunto porque no decidiste dividir las actividades para ponerle a cada uno su propósito ¿Tú crees que se cumplieron los RP de conocimiento Tú crees que se cumplieron los seres de método qué evidencias tienes de esto?
VALORACIONES:
Valoro algunas de las evidencias que presentas Valoro lo que relata este sobre las preguntas que hicieron los estudiantes
PREOCUPACIONES Y SUGERENCIAS
Sugiero que organices mejor lo que es importante de compartir en esta fase de la Lesson Study por ejemplo cuál fue la actividad, qué ajustes le realizaste, cuál es el propósito de esa actividad y si se cumplió o no el propósito específico de esa actividad y cómo lo puedes demostrar con evidencias. Me preocupa que no vi evidencias de si se cumplió o no el RPA, el gráfico me muestra porcentaje, pero no vi que te hizo llegar a esos datos

Nota: autoría de Atehortúa, 2022. (asesora)

REFLEXIÓN.

Fase 7: Discutir, evaluar y reflexionar. Como posibles reflexiones el profesor investigador declara que las razones por las cuales algunos estudiantes no lograron terminar la actividad inicial pueden ser:

- ◆ Las indicaciones del docente en la guía impresa no fueron claras y como lo afirma Bayés (2012) “el profesor, primero, tanto en los niveles más bajos como en los niveles intermedios o altos tiene que dedicar una atención especial a las estrategias verbales y no verbales que utiliza para poder comunicar, de forma eficaz, las consignas necesarias para el desempeño de las actividades en el aula (p.5).
- ◆ El ritmo de trabajo de la mayoría es muy pausado.
- ◆ Algunos estudiantes manifestaron que fue muy largo dividir cada uno de los 20 números.
- ◆ Los alumnos están acostumbrados a solicitar aprobación de cada cosa que realicen en matemáticas para sentirse seguros y continuar realizando.

En el desarrollo de la actividad final las razones de que no todos terminaran la actividad es posiblemente porque:

- ◆ Hubo estudiantes que en la presentación de los criterios no prestaron la atención necesaria, tenían dudas y no preguntaron, es como lo sugiere Cubero, C (2002) al afirmar que “en el caso de las personas con trastornos de la atención, estas cualidades adquieren un significado especial, ya que las características del trastorno demandan al docente un constante manejo de la relación interpersonal, la creación de una estructura curricular que permita la atención de las necesidades educativas especiales y el manejo de la disciplina todo tendiente a proporcionar estrategias de autocontrol para el aula (p.2).
- ◆ Algunos al revisar sus apuntes no recordaron las explicaciones del tema.
- ◆ Unos alumnos preguntaron si era necesario resolver las dos cosas, pues consideraban que con solo hacer la primera parte se podía obtener una buena calificación.

Para el siguiente ciclo como acciones de mejora generadas en la fase de reflexión de parte del investigador se prevé lo siguiente:

- ◆ Hacer la separación de cada actividad para que en la rejilla de planeación se observe mejor su estructura para su posterior análisis.
- ◆ Como actividad inicial se plasmará las indicaciones que se deben dar a los estudiantes al inicio de la implementación del plan.
- ◆ Hacer la descripción detallada donde se argumente si el RPA fue o no alcanzado.

Ciclo II

Una vez realizados los ajustes producto de la reflexión del ciclo inicial se procede a realizar el siguiente ciclo que se empieza en el mes de agosto de 2022 y se termina en el mes de septiembre; para este ciclo se mantiene el trabajo colaborativo y las asesorías u orientaciones impartidas por la asesora.

PLANEACIÓN.

Fase1: Elección del Foco. Para esta primera fase se emplea una matriz creada por el grupo de profesores investigadores en la que de manera asincrónica cada par registraba las habilidades a fortalecer, proponía un tema, determinaba su concepto estructurante, los DBA y estándares básicos de competencias relacionados con la propuesta y el fundamento teórico que la soporta; con base en lo anterior se determina como foco la comunicación en matemática, fundamentado en que es parte de los lineamientos curriculares de matemáticas expedidos por – MEN de Colombia.

Fase 2: Planificar la investigación sobre la lección. Se hace en el instrumento matriz de planeación de Lesson Study donde se registra la fecha de implementación que fue a partir del 18 de agosto de 2022, luego con base en la programación curricular del área de matemáticas para grado séptimo de educación básica secundaria de la Institución Educativa San Antonio se determinó que la competencia a tratar sería: según los DBA 7, Grado 7º: Plantea y resuelve ecuaciones, las describe verbalmente y representa situaciones de variación de manera numérica, simbólica o gráfica; y con base en el PENSAMIENTO NUMÉRICO Y SISTEMAS

NUMÉRICOS: Justifico el uso de representaciones y procedimientos en situaciones de proporcionalidad directa e inversa; luego se plantean dos resultados previstos de aprendizaje:

un primer de conocimiento en donde se plantea que el estudiante comprende el concepto estructurante de divisibilidad y las operaciones que se aplican en cada criterio y un segundo de método en donde el estudiante mediante el trabajo en equipo utilizara cada uno de los criterios y sus operaciones para determinar si un número es o no divisible por un número primo.

RPA Método: El estudiante soluciona situaciones problemáticas empleando la variación proporcional directa e inversa.

RPA Formas de Comunicar: El estudiante empleará la oralidad para expresar la solución de una situación problemática haciendo uso de la exposición, además será capaz de decirle a sus compañeros si usaron bien los conceptos de proporcionalidad.

En la planeación inicial se plantean como actividades una primera en donde el profesor saluda, da las orientaciones e información necesaria para el desarrollo de las actividades que propone; en la segunda actividad se conforman grupos de máximo tres estudiantes a los cuales se les asigna un problema matemático para desarrollar y plasmar en una cartelera, lo cual pretende evidenciar el alcance del RPA de método.

En la actividad siguiente se les estipula un tiempo de 5 minutos a cada grupo para que expongan el trabajo realizado en la actividad anterior a sus compañeros de clase y se asigna a otro grupo la labor de evaluar la exposición realizada por el grupo de turno.

La evidencia que se espera recolectada serán fotografías de la actividad de grupal, de los carteles para exponer, las exposiciones de cada grupo, los formatos para evaluar la exposición y la evaluación de los estudiantes a las actividades realizadas por el profesor.

Fase 3: Ajustes de la lección. La planeación inicial fue subida al OneDrive en el formato para la revisión de la planeación elaborado por el equipo de Lesson Study (ver Tabla 3) en el equipo Microsoft Teams de asesorías, para que cada par colaborador la tuviera a disposición para hacer su revisión y análisis registrando en el documento los comentarios o sugerencias a la planeación.

Tabla 3. Protocolo Fase 3- formato para la revisión de la planeación

FORMATO PARA REVISIÓN DE LA PLANEACIÓN				
<i>(Fase 3: Ajustes)</i>				
PLANEACIÓN DE CLASES DE:		XXXXXXXXXXXX	Ciclo de Lesson Study:	XXXXXXX
			Fecha inicio de revisión:	XXXXXX
CRITERIO DE REVISIÓN		COMENTARIOS O SUGERENCIAS		
		Investigador (Par 1)	Investigador (Par 2)	Asesora
DBA o COMPETENCIAS				
RPA				
TEMA				
FOCO				
ACTIVIDAD				
Investigador (Par 1): XXXXXXXXXXXX				
Investigador (Par 2): XXXXXXXXXXXX				
Asesora: XXXXXXXXXXXXXXXX				

Nota: Inspirado en formato sugerido por Atehortúa, 2022 y modificada por Andrade & Morera, 2022.

Una vez revisadas las sugerencias y/o recomendaciones de los pares, el profesor investigador realiza ajustes pertinentes los cuales quedan de la siguiente manera: las actividades se describen con más detalles con un tiempo proyectado de 60 minutos en cada actividad.

Como propósito se definió que el estudiante aplica los conceptos de variación y proporcionalidad en la solución del problema matemático y que empleando la exposición comunicara a sus compañeros la solución encontrada.

IMPLEMENTACIÓN.

Fase 4. Enseñar la lección, observar y recoger evidencias. La acción con la que se empezó fue el saludó a los estudiantes del grado séptimo, luego se les informo el propósito de la clase de manera verbal, después se formaron grupos de trabajo de máximo 3 estudiantes a los que se les asigno un problema matemático al azar que resolvieron y plasmaron en carteleras de papel Kraft en un tiempo de 60 minutos que agotaron sin que se terminara la actividad, por lo que tuvieron que hacerlo en forma asincrónica.

En la siguiente sección se saluda a los estudiantes, luego se entregó dos formatos: uno para evaluar a un grupo expositor y el otro para evaluar las actividades del profesor investigador los cuales fueron explicados para su diligenciamiento, lo siguiente fue la organización de las exposiciones que tuvieron 5 minutos para hacerlo y una vez terminado el grupo evaluador hacia lectura de su valoración y razones de ellas.

Para la finalización de la clase cada grupo diligencio el formato propuesto por el profesor investigador que contiene nueve criterios y un espacio para sugerencias. (Ver Anexo 5)

Fase 5. Describir, analizar y revisar la lección. De la actividad del cartel se recolecto ocho fotografías que prueban su desarrollo, en la segunda se evidenció mediante documento en pdf de los escaneos de seis formatos de evaluación de exposiciones diligenciados y documento en pdf con seis escaneos del formato de evaluación de la clase.

EVALUACIÓN.

Fase 6: Explicar lo acontecido para desarrollar una nueva lección. En esta fase se obtiene la siguiente información de las evidencias y vivencias recolectadas; con base en el análisis del profesor investigador sobre su actuar y se complementó con el siguiente protocolo colaborativo:

Tabla 4. Protocolo Fase 6- Evaluación

PROTOCOLO COLABORATIVO - FASE 6. EVALUACIÓN												
PLANEACIÓN DE CLASES DE:	Leandro Andrade Suarez	Ciclo Lesson Study	3	Fecha de Revisión:		Sincrónico	Asincrónico	X				
RPA	Conocimiento:			Propósito:								
	Método:			Formas de Comunicación:								
Actividad	Propósito	IMPLEMENTACIÓN		Par colaborador								
		Descripción de la actividad	Evidencias recolectadas	Asesora	Inv. 1	Inv. 2	Asesora	Inv. 1	Inv. 2	Asesora	Inv. 1	Inv. 2
				Aclaraciones			Valoraciones			Preocupaciones y/o Sugerencias		
1												
2												
3												

Nota: Inspirada en formato: aclara, valora y sugiere de Atehortúa, 2022 y modificada por Andrade & Morera, 2022.

De la implementación del formato anterior y el proceso reflexivo del profesor investigador se hacen las siguientes declaraciones:

En la actividad inicial se evidencia lo siguiente:

- ❖ Los ritmos de trabajo de este grupo son demasiado pausados.
- ❖ Solo uno de los grupos asignados no busco alguna orientación del profesor.
- ❖ Revisar el concepto de problema y el de ejercicio.
- ❖ Revisar la pertinencia de los videos utilizados.
- ❖ Sería muy aclarador adjuntar algún tipo de análisis que haga el profesor.

En la actividad final se evidencia lo siguiente:

- ❖ Los estudiantes no tienen desarrolladas las habilidades necesarias para hacer una buena exposición.
- ❖ El 100% de los estudiantes realizó su exposición.
- ❖ Se da valor el instrumento utilizado dado que implica un ejercicio de reflexión sobre los datos de los compañeros.

REFLEXIÓN.

Fase 7: Discutir, evaluar y reflexionar. Como posibles reflexiones el profesor investigador declara que:

- ◆ Se evidencia que al realizar una de las acciones propuestas en el clico anterior se observa una planeación mejor organizada al separar las actividades en el formato facilitando su lectura y análisis.

- ◆ Los estudiantes necesitan desarrollar una serie de habilidades que les permite cumplir con las tareas encomendadas.
- ◆ Cualquier evidencia que no esté documentada o evidenciada no representa información de análisis.
- ◆ Aun que el 100% realizó la exposición el profesor investigador concluye que no todos los hicieron de la forma correcta.
- ◆ La comunicación requiere de ciertas habilidades como el contacto visual, la postura, gesticulación entre otras, las que están poco desarrolladas en los alumnos del curso y que en términos de O'Connor y Seymour (1999), estas habilidades le permiten al sujeto influir en otros individuos y los otros en él.

Para el siguiente ciclo como acciones de mejora generadas en la fase de reflexión de parte del investigador se prevé lo siguiente:

- ◆ Buscar alguna estrategia para mejorar el ritmo de trabajo de los estudiantes.
- ◆ Revisar el concepto de problema y ejercicio para que en el futuro se emplee el termino coherente con la actividad.
- ◆ Indagar sobre las habilidades que poseen los estudiantes del grupo donde se implemente la planeación, que pueden relacionarse con las mencionadas por la OMS (1993) como son: autoconocimiento, empatía, comunicación asertiva, relaciones interpersonales, toma de decisiones, solución de problemas y conflictos, pensamiento creativo, pensamiento crítico, manejo de emociones y sentimientos, manejo de tensiones y estrés.

Ciclo III

Luego del análisis de la reflexión del ciclo dos, se prosigue a realizar el siguiente ciclo que se empieza en el mes de octubre de 2022 y se termina en el mes de noviembre; para este ciclo se mantiene el trabajo colaborativo y las asesorías u orientaciones impartidas por la asesora.

PLANEACIÓN.

Fase 1: Elección del Foco. Para esta primera fase se continua utilizando la matriz creada por el grupo de profesores investigadores mencionada en el ciclo anterior, en la que de manera asincrónica cada par registraba las habilidades a fortalecer, proponía un tema, determinaba su concepto estructurante, los DBA y estándares básicos de competencias relacionados con la propuesta y el fundamento teórico que la soporta; con base en lo anterior se determina como foco la comprensión literal, fundamentado en los lineamientos curriculares de matemáticas expedidos por – MEN de Colombia y que en los procesos de la prueba PISA los catalogan como de “reproducción”, se trabaja con operaciones comunes, cálculos simples y problemas propios del entorno inmediato y la rutina cotidiana, que necesitan convertir ese lenguaje del entorno y rutina cotidiano en lenguaje algebraico para ser analizado matemáticamente.

Fase 2: Planificar la investigación sobre la lección. Se diligencia el formato rejilla de planeación de Lesson Study donde se registra la fecha de implementación que fue a partir del 4 de octubre de 2022, luego con base en la programación curricular del área de matemáticas para grado Noveno de educación básica secundaria de la Institución Educativa San Antonio se determinó que la competencia a tratar sería: según los DBA 9, Grado 9º: Utiliza procesos inductivos y lenguaje simbólico o algebraico para formular, proponer y resolver conjeturas en la

solución de problemas numéricos, geométricos, métricos, en situaciones cotidianas y no cotidianas; y con base en el PENSAMIENTO VARIACIONAL Y SISTEMAS ALGEBRAICOS Y ANALÍTICOS: Identifico diferentes métodos para solucionar sistemas de ecuaciones lineales; luego se plantean tres resultados previstos de aprendizaje:

RPA Conocimiento: El estudiante comprende el concepto de lenguaje algebraico y su relación con el lenguaje cotidiano.

RPA Método: El estudiante soluciona situaciones problemáticas que involucren sistemas de ecuaciones empleando el método de reducción.

RPA Propósito: el estudiante emplea la investigación en línea para indagar sobre la aplicación del conocimiento de ecuaciones en diferentes situaciones.

En la planeación inicial se plantean como actividades una primera en donde el profesor saluda, da las orientaciones e información necesaria para el desarrollo de las actividades que propone; en la segunda actividad se entregará una guía a los estudiantes y se les proyecta la misma, la cual contiene el concepto de lenguaje algebraico, unos ejemplos de conversión de lenguaje común al lenguaje algebraico que servirá como base para transformen 20 expresiones que luego serán evaluadas por alguno de sus pares.

En la actividad número dos consiste en que se les entrega una guía donde se explicará mediante un ejemplo el método de reducción; el profesor plantea un problema relacionando

productos que se venden en la tienda escolar y lo desarrolla haciendo preguntas a los estudiantes sobre cada paso del método de solución y una vez se termina la explicación, se le da a cada estudiante 60 minutos para que desarrollen dos problemas a los cuales deben hacerle la comprensión del contenido, el procedimiento, la comprobación y la respuesta; cuando se finalizó el tiempo las guías son rotadas entre sus pares para la evaluación, pero antes se desarrolla el problema empleando una de las varias formas que hay de solución para que tengan soporte y realicen la evaluación a su compañero.

En la actividad final de manera asincrónica se dejará una investigación a los estudiantes sobre las aplicaciones que tiene los sistemas de ecuaciones; en la sesión siguiente se realizará una especie de mesa redonda en donde cada estudiante hace la lectura de lo investigado y los demás compañeros opinaran si estaban o no de acuerdo con los resultados y al final se les solicitará que realicen un comentario de un párrafo en una hoja con su nombre para entregar al profesor, donde deben escribir su comprensión sobre el propósito de los sistemas de ecuaciones en el contexto.

Como segundo momento de la actividad final cada estudiante diligenciará un formato para evaluar la actividad bajo unos criterios establecidos y de igual forma se hará un sondeo sobre la valoración que recibiría el profesor según el SIEE institucional.

La evidencia que se espera recolectada serán: escaneos de las actividades individuales, video de la lectura de la investigación, escaneo del formato de evaluación de los estudiantes a las actividades realizadas por el profesor y documento de análisis y evaluación del profesor.

Fase 3: Ajustes de la lección. La planeación inicial fue subida en el drive del correo institucional del profesor investigador y compartida al grupo Lesson Study, en el formato para la revisión de la planeación elaborado por el grupo, para que cada par colaborador la tuviera a disposición para hacer su revisión y análisis, registrando en el documento los comentarios o sugerencias a la planeación.

Una vez revisadas las sugerencias y/o recomendaciones de los pares, el profesor investigador realiza ajustes quedando de la siguiente manera: los propósitos se modifican y se incluye los procesos de heteroevaluación que realizarán los estudiantes. (ver anexo rejilla de planeación).

Los propósitos se modificaron agregándoles que: de manera conjunta evaluarán a un compañero; en otro que evaluarán a un compañero registrando las inconsistencias encontradas en la solución de los casos y en el último propósito que evaluarán la implementación de la planeación.

No se hacen más ajustes, ya que los pares resaltaron varios aspectos positivos sobre la planeación y no realizaron muchas sugerencias.

IMPLEMENTACIÓN.

Fase 4. Enseñar la lección, observar y recoger evidencias. Como actividad de inicio se saluda a los estudiantes del grado noveno, luego de manera verbal se les comunicó el propósito de la clase y que se realizarían cuatro actividades que se explicarían en su debido momento.

Se procede a entregar a cada alumno una guía de trabajo elaborada por el profesor que consta de conceptos, premisas y ejemplos, luego se pidió a los alumnos que leyeran en voz alta su contenido y se dan algunas interpretaciones al respecto; una vez socializado los anteriores los estudiantes dieron la vuelta a la guía donde en su encabezado encuentran el propósito de la actividad, un lugar para registrar su nombre y 20 expresiones que debían convertir en lenguaje algebraico; una vez agotado el tiempo de la actividad se recogieron las guías de trabajo, se repartieron al azar teniendo en cuenta que no les tocara la misma guía y de manera colaborativa se dieron las respuestas correctas, para que marcaran las correctas e incorrectas y le dieran una valoración numérica a su compañero, lo cual quedó registrado en cada guía y al final el docente las recibe todas para su registro académico.

El profesor inicia esta sesión con la explicación de manera magistral de una situación que se puede dar en la tienda escolar con respecto a la compra de productos versus sus costos, partiendo de la interpretación literal del enunciado formula las ecuaciones necesarias con las que explica cada uno de los pasos del método de reducción y demuestra cómo se llega a las respuestas solicitadas, una vez se termina los estudiantes registran en sus cuadernos lo visto; luego se entrega una guía de trabajo que contiene el concepto de método de manera más formal con cada uno de sus pasos y explicación para que sirva de consulta al estudiante, en la parte posterior encuentra el propósito de la actividad, un espacio para registrar el nombre y dos

problemas matemáticos para dar solución; una vez terminado el tiempo para la solución de los problemas se recogen las guías y al azar es repartido entre los estudiantes para su revisión, evaluación y registro de observaciones; el profesor da una explicación de una de las formas o caminos que se pudieron seguir para llegar a la solución, lo cual tienen en cuenta los estudiantes para hacer su valoración; una vez terminado se reciben todas las guías para su registro académico.

En la sesión anterior se dejó como tarea a los estudiantes realizar una investigación sobre las aplicaciones que pueden tener los sistemas de ecuaciones; una vez se inicia la nueva sesión los estudiantes se ubican haciendo una especie de mesa redonda con sus cuadernos en mano para dar lectura a su investigación, la cual se comienza de manera voluntaria y se pregunta de manera general por sus comprensiones, lo cual se registró en un video; a final los estudiantes debían elaborar un comentario de un párrafo en una hoja con su nombre para entregar al profesor, donde deben escribir su comprensión sobre el propósito de los sistemas de ecuaciones en el contexto, lo cual debido a otras actividades planeadas por la institución no se pudo realizar.

Para terminar, se entrega a cada estudiante un formato para la evaluación de la clase que consta de nueve criterios, espacio para las sugerencias y una posible evaluación al profesor, lo cual fue diligenciado por los estudiantes presentes y entregado al profesor.

Fase 5. Analizar y revisar la lección. De la actividad del lenguaje algebraico se recolectó nueve formatos de estudiantes que prueban su desarrollo, de lo cual el profesor investigador hace un análisis, en la segunda se evidenció mediante documentos en formato PDF de los escaneos de:

nueve soluciones presentadas de los problemas, el análisis respectivo del profesor investigador, un video de la actividad final y documento en con diez escaneos del formato de evaluación de la clase.

EVALUACIÓN.

Fase 6: Explicar lo acontecido para desarrollar una nueva lección. En esta fase se obtiene la siguiente información de las evidencias recolectadas; con base en el análisis del profesor investigador sobre sus acciones y teniendo en consideración protocolo colaborativo creado para la fase como se mencionó en el ciclo anterior se menciona lo siguiente:

❖ **Actividad:** LENGUAJE ALGEBRAICO

A continuación, se presenta la tabulación y respectivo gráfico de la nota final obtenida por el estudiante según el SIEE institucional:

Tabla 5. Equivalencia numérica de IE con la escala nacional.

EQUIVALENCIA I.E. SAN ANTONIO	ESCALA NACIONAL	Total Estudiantes
4,5 - hasta - 5,0	Superior	0
3,8 - hasta - 4,4	Alto	0
3,0 - hasta - 3,7	Básico	2
0,5 - hasta - 2,9	Bajo	7

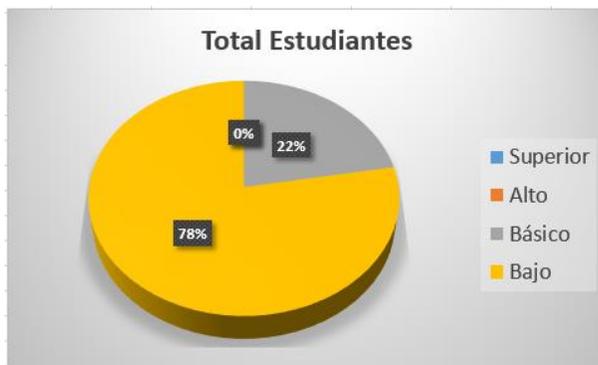


Figure 7. Resultados Actividad 1, ciclo III

De lo anterior se puede evaluar lo siguiente:

- ◆ No se alcanzó el RPA de esta actividad ya que como se observa más del 78% está en un desempeño bajo.
- ◆ Se reconoce positivamente el uso del trabajo colaborativo en la valoración de respuestas correctas e incorrectas.

❖ **Actividad: SOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

A continuación, se presenta la tabulación y respectivo gráfico de la nota final obtenida por el estudiante según el SIEE institucional:

Tabla 6. Tabulación de nota Final solución de problemas

EQUIVALENCIA I.E. SAN ANTONIO	ESCALA NACIONAL	Total Estudiantes
4,5 - hasta - 5,0	Superior	2
3,8 - hasta - 4,4	Alto	1
3,0 - hasta - 3,7	Básico	2
0,5 - hasta - 2,9	Bajo	4



Figure 8. Resultados actividad de solución de problemas

De lo anterior se puede evaluar lo siguiente:

- ◆ Hay un alto porcentaje de estudiantes que no lograron desarrollar los problemas con el método propuesto. y se puede deber a que no lo comprendieron.

- ◆ Según las observaciones realizadas por los estudiantes los desempeños no fueron mejores debido al mal uso de signos y operaciones matemáticas básicas.

❖ **Actividad:** INVESTIGACIÓN APLICACIÓN SISTEMA DE ECUACIONES

A continuación, se presenta la tabulación y respectivo gráfico de la investigación realizada por el estudiante según el SIEE institucional, la pertinencia y coherencia de sus aportes:

Tabla 7. Resultados pertinencia y coherencia de aportes de los estudiantes

EQUIVALENCIA I.E. SAN ANTONIO	ESCALA NACIONAL	Total Estudiantes
4,5 - hasta - 5,0	Superior	5
3,8 - hasta - 4,4	Alto	4
3,0 - hasta - 3,7	Básico	1
0,5 - hasta - 2,9	Bajo	0



Figure 9 Resultados Investigación sistemas de ecuaciones

De lo anterior se puede evaluar lo siguiente:

- ◆ Hay un alto porcentaje de estudiantes que lograron responder a la pregunta de investigación.

- ◆ Un estudiante no comprendió que se preguntaba, pero se le valoró el esfuerzo por hacer investigación.

❖ **Actividad:** EVALUACIÓN DE LA CLASE

A continuación, se presenta la tabulación y respectivo gráfico de las respuestas dadas por los estudiantes en la evaluación de la clase:

Tabla 8. Tabulación de criterios de evaluación de acciones del profesor – Ciclo III.

CONCEPTO	Excelente	Bueno	Regular	Debe Mejorar	Total
El profesor saluda a los estudiantes	8	2			10
Da a conocer cual o cuales son los propósitos de la clase	8	2			10
Explica con claridad las actividades que se van a realizar	8	2			10
Manifiesta cuál es el tiempo para cada actividad.	8	2			10
Despeja dudas o inquietudes	7	2	1		10
Es respetuoso con los comentarios y aportes de los estudiantes	8	2			10
Tiene manejo de grupo	7	3			10
Como le parecen las actividades propuestas por el profesor	7	3			10
Están de acuerdo con evaluar a sus compañeros de clase	6	3	1		10

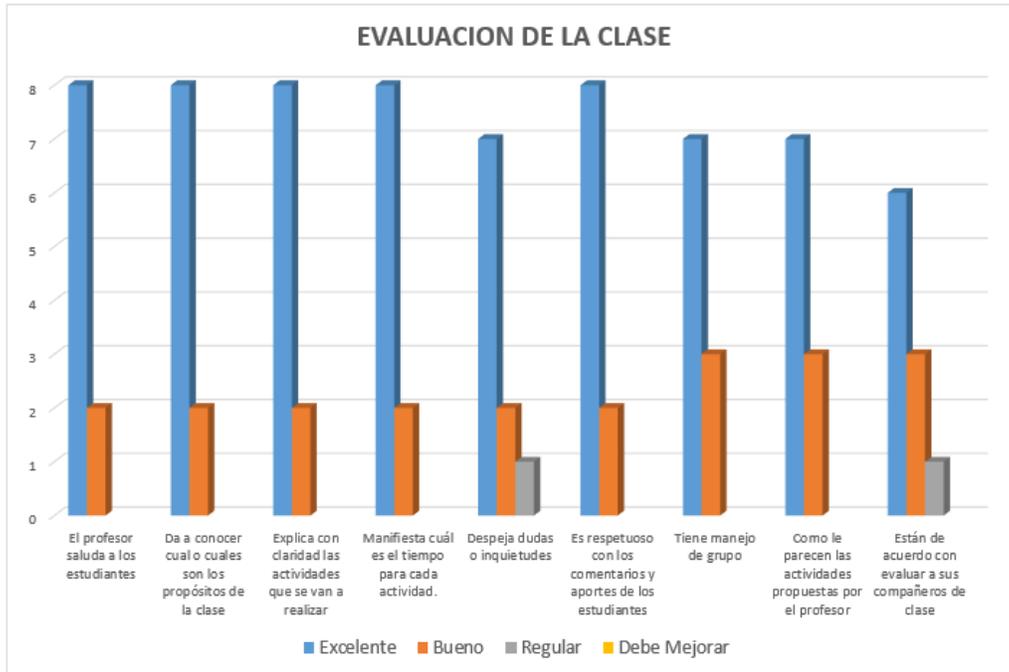


Figure 10. Resultados Evaluación por parte de estudiantes a la clase

De lo anterior se puede evaluar lo siguiente:

- ❖ Para los estudiantes las acciones que desarrolla el profesor les ha resultado entre buenas y con mayor tendencia al excelente.
- ❖ Aun que es minoritario hay un alumno que considera que no se le despejan dudas y esto posiblemente es porque las tenía y no indagó, también podría ser que el profesor no presto atención a la duda del estudiante.
- ❖ Solo un estudiante no le gusta evaluar a sus compañeros talvez por desinterés o por evitar la confrontación.

Cuando se le pregunto a los estudiantes sobre la nota que le asignarían al profesor según el SIEE institucional, los resultados encontrados fueron:

Tabla 9. Tabulación sobre calificación para el profesor Ciclo III

ESCALA NACIONAL	Nota del Estudiante
Superior	10
Alto	0
Básico	0
Bajo	0



Figure 11. Resultados nota del estudiante al profesor

Todos los alumnos consideran que la práctica de enseñanza del profesor está en un nivel superior.

Sugerencia de los estudiantes:

- ✓ Actitud más positiva al inicio de la clase.

REFLEXIÓN.

Fase 7: Discutir, evaluar y reflexionar. Como posibles reflexiones el profesor investigador declara que:

- ◆ Las orientaciones dadas por el profesor no fueron claras, esta es una acción que debió mejorarse porque se planteó en el ciclo I y se evidencia que sigue persistiendo.

- ◆ El diseño de la actividad no permitió alcanzar el propósito.
- ◆ Los estudiantes tienen problemas de comprensión.
- ◆ No se evidencia el uso lenguaje cotidiano como se declara en la actividad.
- ◆ En las acciones del profesor no verifico que los estudiantes comprendieron el método propuesto.
- ◆ Los estudiantes tienen deficiencias en los algoritmos y uso de signos.
- ◆ El video como evidencia es una buena técnica para el análisis.
- ◆ Los estudiantes reciben de manera positiva los cambios en la práctica de enseñanza del profesor investigador.

Para el siguiente ciclo como acciones de mejora generadas en la fase de reflexión de parte del investigador se prevé lo siguiente:

- ◆ Mejorar el aspecto instruccional del profesor investigador para el desarrollo de las actividades.
- ◆ Hacer ajustes a las actividades para futuras planeaciones con la misma temática.
- ◆ Mejorar el uso de signos y aplique de algoritmos en los estudiantes, puesto que estos últimos son una serie de pasos organizados, que describe el proceso que se debe seguir, para dar solución a un problema específico. (Fadul, 2004), lo que permitiría que los estudiantes mejoraran sus comprensiones y habilidades matemáticas.
- ◆ Indagar por la comprensión de instrucciones antes de iniciar la actividad, ya que como lo afirma Bayés (2012), El profesor, primero, tanto en los niveles más bajos como en los niveles intermedios o altos tiene que dedicar una atención especial a las

estrategias verbales y no verbales que utiliza para poder comunicar, de forma eficaz, las consignas necesarias para el desempeño de las actividades en el aula (p.5).

Ciclo IV

Una vez realizados los ajustes producto de la reflexión del ciclo tres se procede a realizar el siguiente ciclo que se empieza en el mes de noviembre de 2022 y se termina en el mismo mes; para este ciclo se hace una parte de forma individual, otra de manera colaborativa y las asesorías u orientaciones impartidas por la asesora.

PLANEACIÓN.

Fase1: Elección del Foco. Para esta primera fase se hace la elección de forma individual con base en los lineamientos curriculares de matemáticas expedidos por – MEN de Colombia en lo relacionado con el pensamiento métrico y los sistemas métricos o de medidas, que como lo señalan los lineamientos “Actividades de la vida diaria relacionadas con las compras en el supermercado, con la cocina, con los deportes, con la lectura de mapas, con la construcción, etc., acercan a los estudiantes a la medición y les permiten desarrollar muchos conceptos y destrezas matemáticas”; con base en ello se considera importante este foco para esos conceptos y destrezas mejoren la comprensión de los estudiantes.

Fase 2: Planificar la investigación sobre la lección. Se continua haciendo mediante el formato rejilla de planeación de Lesson Study donde se registra la fecha de implementación que fue a partir del 17 de noviembre de 2022, luego con base en la programación curricular del área de matemáticas para grado séptimo de educación básica secundaria de la Institución Educativa

San Antonio se determinó que la competencia a tratar sería: según los DBA 6, Grado 7°:

Representa en el plano cartesiano la variación de magnitudes (áreas y perímetro) y con base en la variación explica el comportamiento de situaciones y fenómenos de la vida diaria como está estipulado en la programación curricular, aunque el profesor investigador considera que se enfocara en apartes del desempeño; y con base en el PENSAMIENTO MÉTRICO Y SISTEMAS DE MEDIDAS: Calculo áreas y volúmenes a través de composición y descomposición de figuras y cuerpos; luego son planteados cuatro resultados previstos de aprendizaje:

RPA Conocimiento: El estudiante define un concepto de área con base en otros propuestos por docentes en canales de YouTube.

RPA Método: El estudiante consulta investiga los métodos geométricos para hallar el área de algunas figuras geométricas.

RPA Formas de Comunicar: El estudiante de forma escrita comunica el proceso realizado según los conceptos estudiados para hallar las respuestas solicitadas para el análisis y evaluación de sus pares.

RPA Propósito: El estudiante emplea sus conocimientos para dar solución a un estudio de un caso hipotético en el colegio, pero que puede ser aplicado en su hogar.

En la planeación inicial se plantean como actividades una primera en donde el profesor saluda, da las orientaciones e información necesaria para el desarrollo de las actividades que

propone para pasar luego a la proyección de dos videos sobre área y luego resolver tres preguntas en el cuaderno de apuntes; en la segunda actividad el profesor con la colaboración de los estudiantes y empleara el trabajo colaborativo para realizar un consolidado de las respuestas que resulten de la actividad anterior, que se hará en el tablero y posterior a eso a cada estudiante en un formato donde empleará algunas palabras sugeridas y lo trabajado deberán crear su propia definición de área; esas producciones se revisaran y calificaran por algún compañero de clase, estas actividades pretenden evidenciar el alcance del RPA de conocimiento, en un tiempo de 60 minutos.

Como siguiente actividad el profesor entrega una guía de trabajo para que individualmente o en grupos de máximo dos alumnos escogidos por ellos mismos investiguen el nombre y método se empleado para hallar el área de cada una de las figuras geométricas que allí se proponen, en la biblioteca del colegio y después se recogerán las guías, realiza la explicación por parte del profesor de los métodos empleados para calcular el área de figuras geométricas para que sea registrado en los cuadernos de los estudiantes y se procederá a rotar las guías desarrolladas para que evalúen el trabajo de investigación en un tiempo de 60 minutos.

Como actividad No. 4 el profesor propondrá un taller en el que por grupo los estudiantes hallarán el perímetro y el área de cinco figuras geométricas con distintas medidas que servirá para comunicar cuáles fueron los resultados de aplicar los conceptos vistos al grupo que los evaluará, se dará un tiempo de 80 minutos.

Como actividad No. 5 (final) el profesor propondrá un caso hipotético que sucedería en el colegio con respecto al cambio de la baldosa del piso del salón, en donde por grupos de tres estudiantes que se escogerán formándolos en fila en el orden que ellos deseen y asignándoles un número del 1 al 4 que indicará el grupo al cual pertenecerán y entre ellos designarán un líder que se encargará de servir al final de evaluador de otro grupo. Una vez escogidos los grupos se les entrega el estudio de caso para que ellos realicen el análisis y solución; para terminar, se entrega a cada estudiante un formato para la evaluación de la clase que consta de nueve criterios, espacio para las sugerencias y una hipotética evaluación al profesor, lo cual será diligenciado por los estudiantes presentes y entregado al profesor en un tiempo de tiempo 60 minutos.

Fase 3: Ajustes de la lección. Se cuelga formato colaborativo de la fase de ajustes que se acordó en los ciclos anteriores en el drive del correo institucional del profesor investigador y compartida al grupo Lesson Study, para que cada par colaborador la tuviera a disposición para hacer su revisión y análisis, registrando en el documento los comentarios o sugerencias a la planeación.

Una vez revisadas las sugerencias y/o recomendaciones de los pares, el profesor investigador realiza ajustes quedando de la siguiente manera: dos de los cuatro propósitos se modifican y se incluye los procesos de heteroevaluación que realizaran los estudiantes.

Los propósitos se modificaron agregándoles que: luego será revisado y calificado por sus pares.

En el RPA de método en su redacción se modifica la palabra investiga por consulta por sugerencia de un par colaborador por considerarse más coherente con la actividad planteada.

No se hacen más ajustes, ya que en el trabajo colaborativo resaltaron varios aspectos positivos sobre la planeación.

IMPLEMENTACIÓN.

Fase 4. Enseñar la lección, observar y recoger evidencias. El profesor investigador saluda a los estudiantes presentes, les da las instrucciones de la primera actividad y les menciona el propósito de la misma, luego a la sala de informática se llevaron a los estudiantes; seguidamente se les proyectó los videos y cuando terminaron se les da a conocer las preguntas que deben responder en sus cuadernos; como actividad siguiente el profesor con los aportes dados por los estudiantes en el tablero escribe lo que mencionan haciendo el consolidado de las respuestas dadas en la actividad anterior, ya que varios de ellos expresan conceptos en común; paso siguiente se repartió una guía que contenía además del propósito una palabras sugeridas extraídas del trabajo colaborativo realizado con anterioridad y escribieron su propia definición, la cual fue después evaluada por un par.

En la actividad 3: se entrega a cada grupo de máximo dos alumnos una guía de consulta donde colocaron el nombre de cada figuras geométricas y el método empleado para hallar el área de la misma, lo cual se hizo en la biblioteca del colegio y una vez terminaron se recogieron para rotarlas entre los grupos con el propósito de rotarlas para su revisión y evaluación; para hacer lo anterior el profesor investigador hace preguntas a los estudiantes, luego explica y enseña

mediante ejemplos los procedimientos que debieron encontrarse en esa consulta, para que los grupos evalúen según el SIEE institucional.

En la actividad 4, antes de entregar el taller el profesor hace lectura del objetivo de la misma que se encuentra impreso en el mismo taller, luego les solicita a los estudiantes formar grupo de dos integrantes y les entrega el impreso, una vez recibido comenzaron a desarrollarlo y en ocasiones preguntaban alguna orientación sobre su desarrollo, al finalizar el tiempo dado de 60 minutos se recogieron los talleres y se rotaron entre los grupos para que con la orientación del profesor hicieran la revisión, asignaran la calificación y colocaran las observaciones sobre lo que no aplicaron bien.

En la sesión final, el profesor investigador inicia la clase leyendo a sus estudiantes el RPA de la actividad, el cual está impreso en la guía que se entrega a cada uno de los grupos, los cuales fueron formados colocando a los alumnos en línea en el orden que ellos escogieron y se comenzó a asignar números del uno al tres para formar grupos de acuerdo al número asignado, es decir los unos con los unos, los dos con los dos y así para formar tres grupos de trabajo en los que asignaron un líder de grupo; Una vez que completo el tiempo asignado de 50 minutos las guías se recogen y entregan a los líderes de los otros grupos quienes revisaron, anexaron observaciones y calificaron el trabajo realizado al grupo para luego entregarle al profesor, quien registra en las planillas de notas que maneja en la institución la valoración obtenida por cada grupo.

Para terminar, se entrega a cada estudiante un formato para la evaluación de la clase que consta de nueve criterios, espacio para las sugerencias y una posible evaluación al profesor, lo cual fue diligenciado por los estudiantes presentes y entregado al profesor.

Fase 5. Analizar y revisar la lección. De la actividad del video y cuestionario se tomaron veintiuna fotografías que prueban su desarrollo, en la segunda se evidenció mediante documentos en PDF de: los escaneos de trece definiciones, documento análisis del profesor investigador sobre la actividad 1 y 2; en la siguiente actividad se recolectan siete trabajos de consulta que se consolidan en un documento, para la actividad 4 que consiste en la solución de un taller práctico se recogieron siete que se agrupan en un archivo; en la actividad 5 estudio de caso se recogen tres guías desarrolladas que se consolidan en un documento y del formato para evaluar por parte del estudiante las acciones del profesor se recogen 12 que se consolidan en un archivo.

EVALUACIÓN.

Fase 6: Explicar lo acontecido para desarrollar una nueva lección. En esta fase se obtiene la siguiente información de las evidencias recolectadas; con base en el análisis del profesor investigador sobre sus acciones y teniendo en consideración protocolo colaborativo creado para la fase como se mencionó en ciclos anteriores, se menciona lo siguiente:

❖ Actividad 1: Video y cuestionario

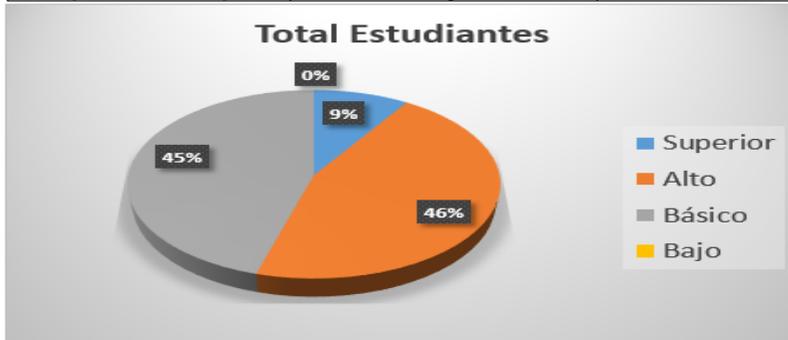
Todos los estudiantes presentes desarrollaron las preguntas sugeridas por el profesor, se evidencia acercamientos al concepto de área, unos con mayor claridad que otros, también se evidencia problemas de redacción y fallas en la ortografía.

❖ **Actividad 2:** Definición propia de Área

A continuación, se presenta la tabulación y respectivo gráfico de la nota final obtenida por el grupo de estudiantes según el SIEE institucional:

Tabla 10. Tabulación resultados definición de área.

EQUIVALENCIA I.E. SAN ANTONIO	DESEMPEÑO - ESCALA NACIONAL	Total Estudiantes
4,5 - hasta - 5,0	Superior	1
3,8 - hasta - 4,4	Alto	5
3,0 - hasta - 3,7	Básico	5
0,5 - hasta - 2,9	Bajo	0



De lo anterior se puede evaluar lo siguiente:

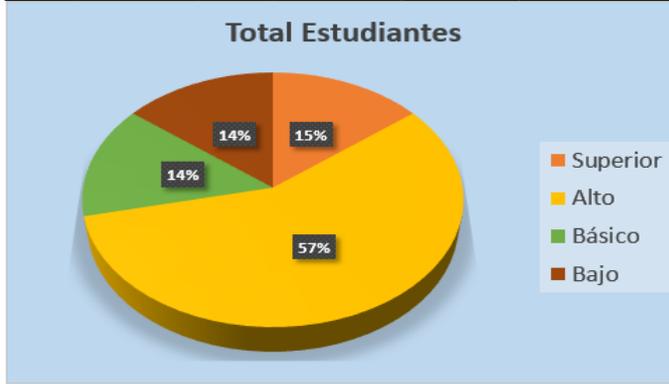
- ◆ Las orientaciones dadas por el profesor fueron claras.
- ◆ El diseño de la actividad permitió evidenciar que hay comprensión en la definición de área.

❖ **Actividad 3:** Métodos para hallar de Área

A continuación, se presenta la tabulación y respectivo gráfico de la nota final obtenida por cada grupo según el SIEE institucional:

Tabla 11. Tabulación resultados método para hallar área.

EQUIVALENCIA I.E. SAN ANTONIO	DESEMPEÑO - ESCALA NACIONAL	Total Estudiantes
4,5 - hasta - 5,0	Superior	1
3,8 - hasta - 4,4	Alto	4
3,0 - hasta - 3,7	Básico	1
0,5 - hasta - 2,9	Bajo	1



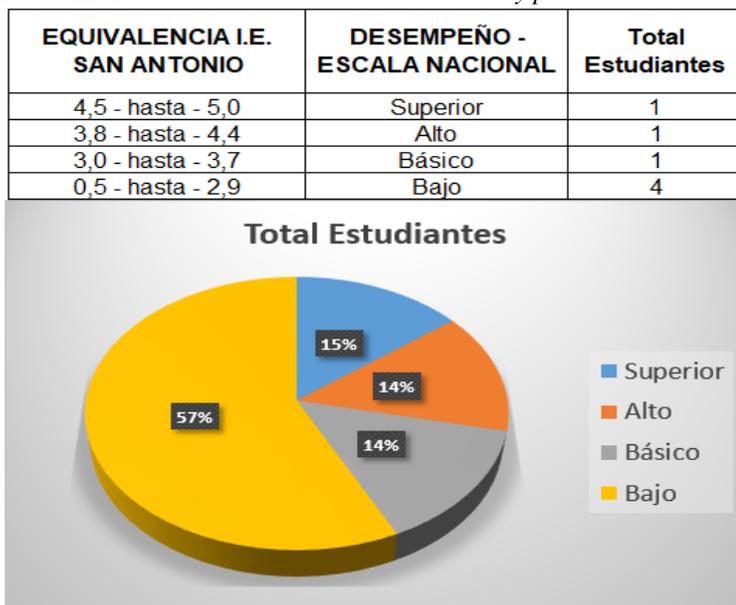
De lo anterior se puede evaluar lo siguiente:

- ◆ La mayoría de los grupos obtuvieron desempeño alto lo que indica que la consulta cumplió con el resultado de aprendizaje esperado.
- ◆ Al indagar en el único grupo que obtuvo desempeño bajo, estos manifestaron que entendían que se debía hacer, pero que no quisieron completar la actividad.

❖ **Actividad 4:** Taller de Áreas y Perímetros

A continuación, se presenta la tabulación y respectivo gráfico de la nota final obtenida por cada grupo según el SIEE institucional:

Tabla 12. Tabulación resultados taller de áreas y perímetros.



De lo anterior se puede evaluar lo siguiente:

- ◆ La mayoría de los grupos obtuvieron desempeño bajo lo que indica que no se cumplió con el resultado de aprendizaje esperado, pero si se analiza las observaciones realizadas por los estudiantes a los grupos están enfocadas al mal uso de los algoritmos de la suma o multiplicación.
- ◆ Los estudiantes para resolver el taller tenían a disposición todos sus apuntes, lo cual puede indicar que no los emplearon o que no comprendieron cuando fueron explicados por el profesor.
- ❖ **Actividad 5:** Estudio de Caso

A continuación, se presenta la tabulación y respectivo gráfico de la nota final obtenida por cada grupo según el SIEE institucional:

Tabla 13. Tabulación resultados trabajo grupal.



De lo anterior se puede evaluar lo siguiente:

- ◆ La mayoría de los grupos obtuvieron desempeño básico lo que indica solo una parte de conceptos y aprendizajes fueron asimilados.
- ◆ Las indicaciones para diligenciar cada uno de los aspectos que se solicitaban no fueron precisas, claras y concisas.
- ❖ **Actividad: EVALUACIÓN DE LA CLASE**

A continuación, se presenta la tabulación y respectivo gráfico de las respuestas dadas por los estudiantes en la evaluación de la clase:

Tabla 14. Tabulación de criterios de evaluación de acciones del profesor – Ciclo IV.

CONCEPTO	Excelente	Bueno	Regular	Debe Mejorar	Total
El profesor saluda a los estudiantes	9	3			12
Da a conocer cual o cuales son los propósitos de la clase	9	3			12
Explica con claridad las actividades que se van a realizar	9	3			12
Manifiesta cuál es el tiempo para cada actividad.	5	6	1		12
Despeja dudas o inquietudes	10	2			12

CONCEPTO	Excelente	Bueno	Regular	Debe Mejorar	Total
Es respetuoso con los comentarios y aportes de los estudiantes	9	3			12
Tiene manejo de grupo	4	8			12
Como le parecen las actividades propuestas por el profesor	6	6			12
Están de acuerdo con evaluar a sus compañeros de clase	9	3			12

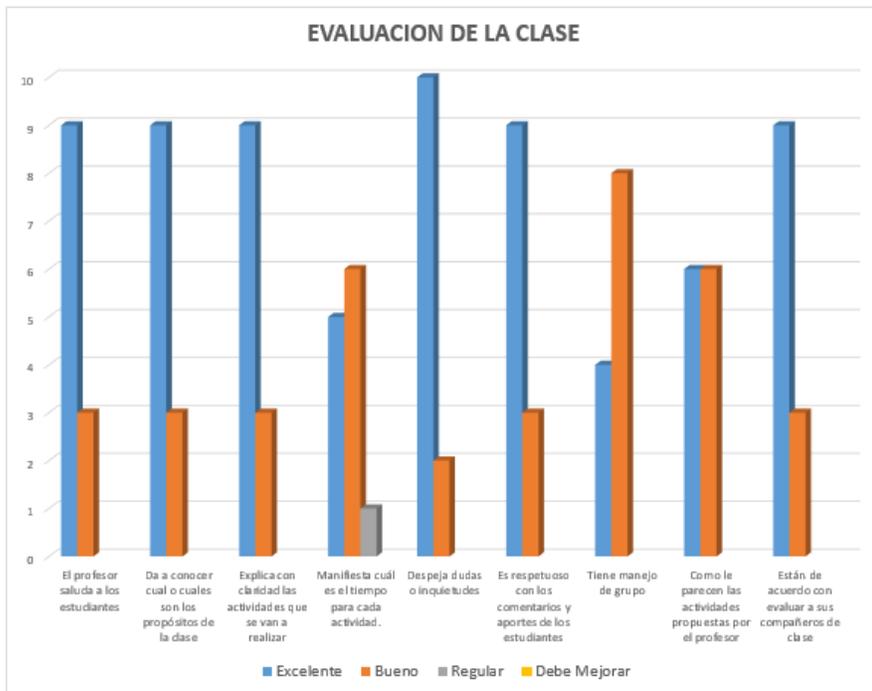


Figure 12. Resultados evaluación de la clase del profesor – Ciclo IV.

De lo anterior se puede evaluar lo siguiente:

- ❖ Para los estudiantes las acciones que desarrolla el profesor les ha resultado entre buenas y con mayor tendencia al excelente.
- ❖ Aun que es minoritario hay un alumno que considera que el profesor no manifiesta el tiempo para la actividad aun que es extraño que los demás opinen lo contrario, se puede

suponer que en el momento en que el docente comento lo del tiempo el estudiante no presto atención.

- ❖ A la gran mayoría les gusta evaluar a sus compañeros.

Cuando se le pregunto a los estudiantes sobre la nota que le asignarían al profesor según el SIEE institucional, los resultados encontrados fueron:

Tabla 15. Tabulación sobre calificación para el profesor Ciclo IV.

ESCALA NACIONAL	Nota del Estudiante
Superior	12
Alto	0
Básico	0
Bajo	0



Figure 13. Asignación de nota al profesor.

Todos los alumnos consideran que la práctica de enseñanza del profesor está en un nivel superior.

Sugerencia de los estudiantes:

- ✓ Coloque más trabajos en grupo.
- ✓ Explique de una manera que uno entienda.
- ✓ Que cuando uno lo necesite lo ayude.

REFLEXIÓN.

Fase 7: Discutir, evaluar y reflexionar. Como posibles reflexiones el profesor investigador declara que:

- ◆ Unas instrucciones claras permiten generar mejores evidencias del aprendizaje.
- ◆ Hay comprensión del concepto de área ya que ningún estudiante se encuentra en el nivel bajo de desempeño según la escala nacional.
- ◆ Las actividades bien estructuradas generan buenos resultados y permiten al investigador demostrar el cumplimiento del propósito declarado.
- ◆ Algunos estudiantes no tienen consolidado los procedimientos aritméticos básicos.
- ◆ Comprender que procedimiento se debe seguir es primordial, pero si las operaciones básicas no se hacen correctamente el resultado siempre va a ser erróneo, para Thompson (1992) existe una visión de la matemática como una disciplina caracterizada por resultados precisos y procedimientos infalibles cuyos elementos básicos son las operaciones aritméticas, los procedimientos algebraicos y los términos geométricos y teoremas; saber matemática es equivalente a ser hábil en desarrollar procedimientos e identificar los conceptos básicos de la disciplina.
- ◆ El profesor cuando evidencie que falta comprensión en los aprendizajes de los estudiantes deben hacer la retroalimentación del proceso.

Para el siguiente ciclo como acciones de mejora generadas en la fase de reflexión de parte del investigador se prevé lo siguiente:

- ◆ Mejorar o mantener la claridad de las instrucciones que se dan a los estudiantes en el desarrollo de las actividades.
- ◆ Seguir estructurando actividades coherentes a los RPA que se declaren.
- ◆ Plantear actividades asincrónicas para que los estudiantes mejoren sus habilidades para aplicar las operaciones básicas en las diferentes situaciones.
- ◆ Conservar y mejorar continuamente la percepción de los estudiantes con respecto al profesor investigador.

7. HALLAZGOS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

En este capítulo el profesor investigador describe los cambios que logró evidenciar de su práctica de enseñanza en relación con las acciones constitutivas como categorías de análisis declaradas y sus subcategorías que son: la planeación, implementación y evaluación del aprendizaje, producto de los cuatro (4) ciclos de reflexión que logró documentar en el capítulo anterior, en donde se presentaran los hallazgos de cada acción teniendo como referencia las categorías establecidas y las emergentes de la investigación como punto de partida en la codificación de datos y a partir de lo que Cisterna (2005) llamó “proceso de triangulación hermenéutica”, que lo define como: la acción de reunión y cruce dialéctico de toda la información pertinente al objeto de estudio surgida en una investigación por medio de los instrumentos correspondientes, y que en esencia constituye el corpus de resultados de la investigación (p.68).

La siguiente tabla muestra las categorías y subcategorías que se estudiaron y analizaron en la presente investigación:

Tabla 16. Categorías, subcategorías y criterios de análisis inicial.

Categoría	Subcategorías	Criterios de Análisis
PLANEACIÓN	Resultados Previstos de Aprendizaje	Pertinencia.
		Tipología
IMPLEMENTACIÓN	Desarrollo de las estrategias de enseñanza	Clase de estrategia
		Participación del estudiante
		Rol del profesor
EVALUACIÓN DE APRENDIZAJES	Medios	Que medios se emplean para recabar las producciones de los estudiantes.
		Si los medios permiten obtener Evidencias de si se alcanzan los resultados de aprendizajes.
	Instrumentos	Actor que lo utiliza
		Finalidad del instrumento
Cumplimiento del RPA	Se cumple o no el RPA	

Empleando diversos instrumentos el investigador logra recabar datos cualitativos en los ciclos de Lesson Study realizados, que posteriormente fueron agrupados en la *MATRIZ DE CODIFICACIÓN* (Ver Anexo 6), que permitió organizar la información para posteriormente hacer la triangulación y obtener hallazgos que permiten evidenciar la transformación de la práctica de enseñanza del profesor investigador.

La matriz de codificación que se menciona se construyó teniendo como referencia autores: En teoría fundamentada se les designan “categorías” (Glaser y Strauss, 1967), pero también se les ha nombrado de otras maneras: expresiones (Opler, 1945), unidades temáticas (Krippendorff, 1980), segmentos (Tesch, 1990), conceptos (Strauss y Corbin, 1990), etiquetas (Dey, 1993), códigos (Miles y Huberman 1994), temas (Ryan y Bernard, 2003) y matriz

(Atehortúa. 2022) y se hicieron adaptaciones por parte del profesor investigador quedando estructurada de la siguiente manera:

- ◆ Una parte inicial que contiene información del investigador, el objeto de estudio, el problema de investigación, el objetivo general y los objetivos específicos.
- ◆ Una segunda parte que muestra las categorías y subcategorías declaradas por el investigador, las cuales para facilitar su identificación y análisis se les asignó un color distintivo.
- ◆ Luego contiene unas columnas donde se asigna un código asignado por el profesor investigador que corresponde a cada una de las categorías y subcategorías declaradas, además frente a cada una una casilla para describir el dato recolectado mediante las diferentes matrices e instrumentos que ya se han mencionado.

Una vez organizado los datos y partiendo de los inicios del proceso de formación como magister el profesor investigador declara los siguientes hallazgos en las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza así:

ACCIONES DE PLANEACIÓN.

Parte esta reflexión desde de la formación de base del profesor investigador que es la de ingeniero industrial en donde el enfoque de la universidad que lo tituló es el de contribuir a la creación de empresas y como parte de esa misión la planeación es vista como un proceso sistémico e integral de racionalización para la toma de decisiones en materia de desarrollo económico y social que por lo general busca un lucro económico, lo cual difiere en gran parte

con la planeación en educación ya que involucra procesos de enseñanza – aprendizaje que son complejos debido a las mismas particularidades de los sujetos involucrados.

Esta categoría de planeación tiene como subcategoría de análisis los resultados previstos de aprendizaje que, en palabras de Kennedy, Hyland & Ryan (2007) son una descripción explícita acerca de lo que un estudiante debe saber, comprender y ser capaz de hacer.

El investigador realizó una [matriz de codificación](#) reagrupada sobre la subcategoría mencionada que condensa los cuatro ciclos en un solo lugar, lo que le facilitó hacer la triangulación teniendo como criterios la pertinencia y la tipología de los RPA.

A partir de la matriz anterior pudo inferir que la pertinencia de los RPA al inicio de la práctica de enseñanza del profesor investigador no declaraba resultados de aprendizaje, basaba su planeación enfocándose en muchas ocasiones en los contenidos temáticos de los textos guías a su disposición y haciendo uso de sus experiencias en los ciclos de la básica y media secundaria, luego en los primeros ciclos se inician con las declaraciones de RPA desde un nivel de pertinencia básico ya que se parte de la programación curricular de la institución donde labora el profesor investigador, la cual se reformuló con base en los lineamientos y DBA emanados del ministerio de educación nacional, luego se aprecia que en el transcurso de los demás ciclos se pasa a un nivel intermedio de pertinencia, ya que se empieza a mirar los conceptos estructurantes del área y las necesidades, intereses, particularidades que son significativas para los estudiantes.

Al analizar el otro criterio que ha considerado el profesor investigador que es la tipología se observa los siguientes datos:

Tabla 17. Agrupación de RPA por tipología.

CÓDIGO	TIPO - RPA	Ciclo I	Ciclo II	Ciclo III	Ciclo IV	Totales
P-RPA-1	Conocimiento	X		X	X	3
P-RPA-2	Método	X	X	X	X	4
P-RPA-3	Propósito			X	X	2
P-RPA-4	Comunicación		X		X	2
	Totales	2	2	3	4	

Con relación a los resultados de la tabla anterior se puede inferir que predominan los de conocimiento y método que son más comunes en un profesional licenciado que no cuenta con la formación pedagógica y se evidencia en mínima proporción los de comunicación y propósito lo cual puede decir que el profesor investigador antes se enfocaba en los conceptos y procedimientos matemáticos y poco le interesaba que el estudiante comprendiera cual es el propósito de aprender matemáticas y que sepa comunicarse con el lenguaje y los simbolismos propios de la misma.

Haciendo análisis desde otro punto de vista se puede decir que el profesor investigador una vez reconoce la importancia de los RPA como parte fundamental de la intención que tiene en ese proceso de enseñanza – aprendizaje empieza a emplear varios tipos, lo cual implica que tuvo y tendrá que ser coherente para utilizar varias estrategias de enseñanza y diversos medios, técnicas e instrumentos de evaluación para evidenciar el alcance o no de los resultados previstos de aprendizaje.

ACCIONES DE IMPLEMENTACIÓN.

Las acciones de implementación como categoría declarada de mi práctica de enseñanza tiene para la investigación como subcategoría el desarrollo de estrategias de enseñanza que la Unisabana (2020) en su Syllabus Institucional las define:

Son procedimientos organizados que el profesor desarrolla de manera planificada, para lograr la consecución de los resultados previstos de aprendizaje. La estrategia de enseñanza incluye acciones de aprendizaje, que permiten al estudiante gestionar su propio proceso, logrando ser significativo y pertinente. En su aplicación, la estrategia puede hacer uso de una serie de técnicas para conseguir los objetivos que persigue.

Iniciare mis hallazgos con la reflexión desde los antecedentes de la práctica de enseñanza en donde puedo afirmar que la estrategia de enseñanza que empleaba durante más de 10 años es la magistratura esencialmente y adicional a ella la estrategia de ejercicios, talleres y problemas matemáticos obtenidos de textos guías y una que otra modificación realizada por el profesor en la búsqueda de hacer cambios en su práctica, pero que en esencia no generaba resultados considerables en el aprendizaje de los estudiante.

Ahora el investigador como acción crea una [matriz de codificación de la subcategoría desarrollo de las estrategias de enseñanza](#) que agrupa los cuatro ciclos que contiene los códigos y descripciones de los datos y además fue triangulada teniendo como criterios la clase de estrategia, la participación del estudiante y el rol del profesor.

De la anterior matriz se puede declarar que en el primer ciclo solo se implementaron dos estrategias en donde el rol del profesor es protagonista de la clase y la participación del

estudiante consiste por así decir en seguir las instrucciones y desarrollar, ya en el ciclo 2 la participación del estudiante juega un papel protagónico del aprendizaje y el profesor pasa a ser consultor; en los ciclos 3 y 4 se desarrollan estrategias donde el rol es de solo el profesor, otras donde es de solo el estudiante y las demás donde la participación se hace en conjunto.

Al analizar el siguiente criterio que ha considerado el profesor investigador que es la clase de estrategia se observa los siguientes datos:

Tabla 18. Agrupación de estrategias de enseñanza por clase.

CÓDIGO	CLASE DE ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA	Ciclo I	Ciclo II	Ciclo III	Ciclo IV	Totales
I-Ee-1	Magistratura	X		X	X	3
I-Ee-2	Trabajo en grupo		X			1
I-Ee-3	Exposición		X			1
I-Ee-4	Estudio de casos				X	1
I-Ee-5	Talleres, ejercicios y problemas	X		X	X	3
I-Ee-6	Por descubrimiento			X	X	2
I-Ee-7	video educativo				X	1
I-Ee-8	Trabajo colaborativo				X	1
	Totales	2	2	3	6	

Con relación a los resultados de la tabla anterior se puede inferir que en todos los ciclos de Lesson se implementaron mínimo dos estrategias de enseñanza que si las contrastamos con los RPA se podría concluir que son proporcionales a los mismos y que son coherentes.

Con base en lo dicho antes se puede concluir que el profesor investigador dentro de sus transformaciones que ha logrado en su formación es cambiar de hacer lo que define Parra (2003) como: “Las *clases magistrales* se basan en exposiciones del profesor ante una audiencia más o menos interesada que intenta tomar nota de lo que ese profesor dice y se acompañan con algunos

ejercicios y demostraciones que sirven para ilustrar o apoyar las explicaciones (p.58)”, a convertirse en un mediador entre el saber y el estudiante.

Con la implementación de variadas estrategias de enseñanza que clasificadas de diferentes formas por varios autores el profesor podrá promover el aprendizaje de sus alumnos y que comprendan, por qué y para qué es necesario el saber disciplinar de las matemáticas.

ACCIONES DE EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES.

Parte su análisis el investigador hablando de la evaluación que en términos de Alba (2020) es:

“La evaluación es un proceso de recolección y análisis de información sobre el aprendizaje de los estudiantes, llevado a cabo de manera sistemática y rigurosa; que permite, al profesor y a los estudiantes, emitir juicios de valor en relación con la situación de aprendizaje en el aula, identificando aciertos y desaciertos frente a las acciones adelantadas, buscar posibles explicaciones a estas; y desde allí tomar decisiones y emprender acciones conscientes y oportunas, sobre las acciones de aprendizaje y las prácticas de enseñanza, tendientes a su mejora progresiva”.

Frente a esa declaración el profesor está de acuerdo con que si no se hace siguiendo un orden (sistémico) no permite que pueda tener la rigurosidad necesaria para permitirle a quien evaluar y al evaluado emitir los juicios de valor relacionado con el aprendizaje en relación con los aciertos y desaciertos que se evidencian con los cuales puedan realizar procesos de reflexión que conlleven a mejorar las acciones que se declaren para evaluar los aprendizajes.

La estrategia de evaluación de aprendizajes que emplean los profesores en su práctica de enseñanza está relacionada con unos medios, técnicas e instrumentos que hacen de la evaluación un proceso sistemático que le permite evaluar los aprendizajes de los estudiantes, citando a Hamodi et al (2015) define estos elementos así:

Los **medios de evaluación** son todas y cada una de las producciones del alumnado que el profesorado puede recoger, ver y/o escuchar, y que sirven para demostrar lo que los discentes han aprendido a lo largo de un proceso determinado. Pueden adoptar tres formas diferentes: escritos, orales y prácticos. (p.155).

Las **técnicas de evaluación** son las estrategias que el profesorado utiliza para recoger información acerca de las producciones y evidencias creadas por el alumnado (de los medios). Las técnicas a utilizar son diferentes en función de si el alumnado participa o no en el proceso de evaluación. (p.155).

Los **instrumentos de evaluación** son las herramientas que tanto el profesorado como el alumnado utilizan para plasmar de manera organizada la información recogida mediante una determinada técnica de evaluación. (p.156).

Otra de las decisiones y acciones que toma el investigador es hacer una [matriz categorial con la codificación de las subcategorías medios e instrumentos](#) (emergente), que además fue triangulada teniendo como criterios las producciones de los estudiantes, si los medios permiten obtener evidencias de si se alcanzan los resultados de aprendizajes y en los instrumentos quien lo utiliza y la finalidad de los mismos.

De la matriz mencionada de codificación se puede inferir que en el primer ciclo se emplearon dos medios uno escrito y otro oral que por su diseño no permitieron evidenciar con claridad el alcance del RPA, además el profesor investigador emplea un instrumento que no da cuenta de que medio se soporta para hacer el análisis, en este primer ciclo, el estudiante no participa en el proceso evaluativo (autoevaluación, coevaluación, heteroevaluación).

A partir del ciclo II aparece la subcategoría emergente instrumentos en donde se evidencia que el profesor investigador incluye al estudiante en el proceso evaluativo con el fin de comprender los criterios que normalmente se emplean en la evaluación del trabajo realizado por los estudiantes y como este tiene relación con el sistema de evaluación institucional, además le permite al estudiante cuando evalúa a su par hacer procesos de retroalimentación del trabajo que realizaron.

En el ciclo II el profesor emplea un instrumento para evidenciar por medio del análisis estadístico y la relación con los niveles de desempeño que los estudiantes alcanzaron los RPA como se describió en el capítulo anterior, luego para el ciclo III los resultados arrojados fueron el no cumplimiento de los RPA, en donde las conclusiones fueron que el 78% tiene desempeño bajo, las instrucciones no fueron claras, no se verificaron las habilidades y saberes previos de los estudiantes, aspectos que no fueron aprendidos por que el grado recibió muchos de los conceptos y procedimientos mediante guías de trabajo en casa por ocasión de la pandemia Covid-19 que en el criterio del profesor investigador no permitía evidenciar primero si el trabajo realmente fue elaborado por la comprensión del estudiante y si quedaron afianzados, además por la metodología empleada no se hacía retroalimentación de saberes, para el ciclo siguiente los RPA

se evidenciaron que fueron alcanzados en parte porque el grado lleva un seguimiento diferente que los otros grados donde se implementaron los ciclos y por las transformaciones en las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza del profesor investigador.

A partir del ciclo II se emplea un instrumento por medio del cual los estudiantes tiene como rol hacer la heteroevaluación a las acciones del profesor investigador y evaluarlo acorde a los niveles de desempeño declarados en el sistema de evaluación institucional. Analizando los resultados en esos ciclos, descritos en el capítulo anterior se puede afirmar que los cambios que ha demostrado el profesor en las acciones constitutivas de su práctica de enseñanza han sido bien vistas por los estudiantes, pues según los criterios que se establecieron sus acciones las ubican en un rango entre buenas y excelentes, además al realizar el ejercicio de evaluar al docente conforme al sistema de evaluación institucional del colegio lo sitúan en un desempeño superior, lo que ratifica que los cambios demostrados por el profesor está generando modificaciones en la percepción de ellos frente a su práctica de enseñanza.

Tabla 19. Agrupación de empleo de MEDIOS.

CÓDIGO	MEDIOS	Ciclo I	Ciclo II	Ciclo III	Ciclo IV	Totales
E-M-1	Escrito - Cuaderno				X	1
E-M-2	Escrito - Cuestionario		X			2
E-M-3	Escrito - Estudio de caso				X	1
E-M-4	Escrito - Examen	X		X	X	3
E-M-5	Oral - Exposición		X			1
E-M-6	Oral - Debate			X		1
	Totales	1	2	2	3	

Con relación a los resultados de la tabla se puede decir que comparado con la práctica de enseñanza al inicio de la investigación donde solo se empleaba el cuaderno y examen como medio para obtener evidencias a través de los ciclos implementados ha comenzado a contemplar el uso de otros escrito u orales.

Tabla 20. Agrupación de empleo de INSTRUMENTOS.

CÓDIGO	MEDIOS - INSTRUMENTOS	Ciclo I	Ciclo II	Ciclo III	Ciclo IV	Totales
E-I-1	Protocolo de Coevaluación pares		X		X	2
E-I-2	Rubrica del Profesor	X	X	X	X	4
E-I-3	Protocolo Heteroevaluación al profesor		X	X	X	3
	Totales	1	3	2	3	

En la tabla anterior con relación a los resultados que se pueden observar se infiere que el profesor investigador da participación a los estudiantes en su proceso evaluativo e indaga sobre la percepción de ellos frente a la práctica de enseñanza que realiza.

Por lo anterior expuesto se concluye que se evidencia el cambio en una de las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza como lo es la evaluación de los aprendizajes con la inclusión de medios e instrumentos para evaluar.

8. DISCUSIÓN

Partiendo del hecho que el objeto de estudio de la pedagogía es la práctica de enseñanza en este capítulo se tratará de describir los aspectos principales encontrados en la presente investigación a la luz de los referentes teóricos de algunos autores.

Una de las primeras transformaciones que surgen en el proceso de formación como magister es el reconocer que el saber disciplinar matemáticas posee una enseñabilidad que como lo menciona Arias Arteaga (2002) es un atributo que evidencia que las disciplinas y saberes, sean comunicables, enseñables e incidan de manera deliberada en los procesos de transformación de las personas y que no tenía idea de que así se debía concebir, pero hoy día reconoce cómo lo sugiere Flores R (1994) que esa enseñabilidad condiciona específicamente la manera de cómo cada disciplina y en este caso las matemáticas pueden o deben enseñarse, lo que le llevó a concluir que es mucho el camino que le falta por recorrer para apropiarme de la enseñabilidad de su saber disciplinar.

La primera comprensión que surge es que para transformar su práctica de enseñanza hay que realizar reflexiones sobre sus acciones como profesor, que como lo menciona Kemmis (1985) la reflexión: es un proceso de transformación y que este proceso se da por la acción concreta que hace el profesor sobre su práctica, lo que le llevo a concluir que las acciones que realizaba como profesor estaban lejos de ser lo que debería ser, además reconoció que esa reflexión se hace de manera individual o mediante el trabajo colaborativo que como lo menciona Woolfolk (2006) es un proceso de construcción social que permite conocer las diferentes perspectivas para abordar un determinado problema y es ahí donde aparece la Lesson Study que

como lo menciona Pérez Gómez y Soto Gómez (2011) es una metodología de investigación y mejora de la práctica educativa. Considera que desde Larrivee, Barbara (2008) está en el nivel de reflexión pedagógica, porque constantemente se encuentra analizando como su práctica de enseñanza está afectando el aprendizaje de sus estudiantes y como objetivo se ha planteado la transformación de las acciones de planeación, implementación y evaluación de aprendizajes de tal forma que le permitan llegar a todos los estudiantes, en eso que se denomina como el proceso de enseñanza – aprendizaje en donde según el triángulo didáctico descrito por Chevallard y Johsua (1982) el profesor es el encargado y responsable de la transposición didáctica entre el saber y el alumno.

En el implementar esa metodología surge la transformación de su práctica de enseñanza que para fraseando a Alba y Atehortúa, (2018) ese fenómeno social que contiene unas acciones establecidas por el profesor deben como propósito lograr que otros sujetos aprendan algo y ese algo debe estar relacionado con los propósitos que determine la institución educativa donde se entabla la relación contractual y esas acciones que la constituyen son: la planeación, implementación y evaluación de los aprendizajes.

Hubo transformación en sus acciones de planeación porque pasó de hacerlas con base en los contenidos a hacerlas especificando fines, objetivo y metas, con los cuales definió acciones, determino recursos y escogió las estrategias más apropiadas para lograr relaciones favorables Díaz Barriga, F. et al (1990) y esas acciones como lo dice Robert N. Anthony (1986) deben realizarse en el futuro, considerando diferentes alternativas en el curso de las acciones y decidir cuál de ellas es la mejor. Como transformación principal considera que ahora define resultados

previstos de aprendizaje que en palabras de Adam (2004) es una declaración escrita de lo que se espera que el estudiante exitoso sea capaz de hacer al final del módulo/asignatura o cualificación y dicho de otra forma lo que se espera que un estudiante debe saber y hacer al finalizar su proceso de aprendizaje Acuerdo CESU 02 (2020; 7) que para su comprensión es un eje principal que parte desde lo pertinente en relación con el currículo y llega hasta las actividades, los propósitos, estrategias de implementación y estrategias de evaluación que determina el profesor de manera coherente con las declaraciones de los RPA.

En las acciones de implementación se desglosa una subcategoría que son las estrategias de enseñanza que en el quehacer del docente ha sufrido transformaciones tal, como lo muestran las evidencias aportadas en los capítulos 6 y 7, y en los diferentes anexos, porque se pasa de emplear las clases magistrales tradicionales que en palabras de Fidalgo (2026) limita la participación del estudiante, dificulta la reflexión y fomenta la pasividad, además combinaba esa estrategia con la ejercitación considerando que eso era suficiente para que los alumnos aprendieran sin tener en consideración como lo menciona Ausubel (2002) el aprendizaje significativo que es un proceso cognitivo que desarrolla nuevos conocimientos que surgen cuando los contenidos tienen un significado para el estudiante, por eso en el desarrollo de la investigación utiliza diferentes estrategias que fueron aceptadas positivamente por los involucrados según las evidencias arrojadas.

Autores como Cruz (2019), Morales e Higuera (2017), Pamplona et al.(2019), están de acuerdo en que la implementación de estrategias de enseñanza, es un trabajo riguroso que debe considerar diversos factores como son: el contexto, la cultura, las particularidades individuales

de cada estudiante, los estilos de aprendizaje haciendo que la práctica de enseñanza y en especial la categoría implementación se vuelve compleja debido a que no se limita al abordaje de contenidos o temáticas, sino que intervienen una serie de elementos sociales, culturales y políticos, que como profesores debemos considerar a la hora de actuar en el aula de clase y para que así suceda, debemos tener un conjunto de conocimientos, estrategias y competencias que nos ayuden en los procesos de toma de decisiones sobre las acciones más pertinentes y coherentes a la hora de implementar nuestras planeaciones profesionales.

En la otra acción constitutiva de su práctica de enseñanza que es la evaluación del aprendizaje afirma que fue transformada porque antes se limitaba a la evaluación numérica, pensaba que un número definía los saberes y comprensiones que había alcanzado el estudiante, pero que hoy día reconoce que es algo muy diferente y que concuerda con Alba (2020) cuando dice que es un proceso de recolección que le permite al profesor identificar los aciertos de las acciones que adelanta para poder realizar un análisis y emitir juicios de valor si logra los aprendizajes en el aula que espera de sus estudiantes y en la presente investigación las transformaciones que realizó fueron en el uso de otros medios diferentes al cuaderno del estudiante porque entendió que todas y cada una de las producciones del alumnado que el profesorado puede recoger, ver y/o escuchar, y que sirven para demostrar lo que los discentes han aprendido a lo largo de un proceso determinado (Hamodi, et al, 2015), además el profesor debe tener dentro de sus procesos evaluativos las técnicas donde el alumno participa: autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación (Hamodi, et al, 2015) y por otro lado considero como lo argumenta Albert (1986) que la representación que los estudiantes se hacen de sus profesores no atiende a un sistema predeterminado, sino que obedece a las necesidades o

intereses relacionados con las maneras de evaluación de la enseñanza, con la actuación de los profesores en la transmisión de conocimientos, y con aspectos de personalidad de los mismos que son aceptados o rechazados por parte de los alumnos.

Ahora puedo afirmar con más propiedad que la disciplina de las matemáticas es una ciencia basada en la lógica, que utiliza símbolos, se generan deducciones e inferencias con base en definiciones, axiomas, postulados y reglas que se han establecido a lo largo de la historia de esta ciencia, enseñándole a los individuos a desarrollar habilidades con las cuales resolverán problemas y tomarán decisiones de su contexto.

9. PROYECCIÓN

Como futuro magister en pedagogía tiene el reto de dejar en alto la formación que recibió de la Universidad de la Sabana, sabe además que tiene un compromiso ético con el ministerio de Ciencia Tecnología e innovación (Minciencias) y la Gobernación del Departamento del Huila de poner a disposición su saber y formación recibida para el beneficio educativo de la región y por ende del país.

Sabe que como ingeniero industrial que es su formación de base que su deber es modificar muchos aspectos que no posee relacionados con la planeación visto desde la parte educativa, en donde se trabaja más con lo cualitativo que con lo cuantitativo, en donde lo más importante y el fin es el sujeto que aprende y por consiguiente se debe contemplar la

complejidad, singularidad y dinamismo que demanda cada una de las planeaciones de clase que realice de ahora en adelante.

Reconoce que antes sus planeaciones no eran para nada profesionales y ahora sí lo son, porque parten de unos conceptos estructurantes abarcadores que se relacionan luego con los niveles curriculares y de ahí la definición de los resultados previstos de aprendizaje que son para su concepto los pilares desde los cuales se forma la coherencia entre las actividades que se plantean, que estrategia de enseñanza se implementa y que estrategias de evaluación son pertinentes para visibilizar el pensamiento y aprendizajes de los estudiante.

Con relación a las acciones de implementación seguirá en la búsqueda de estrategias propias o de otros autores que permitan mejorar su práctica de enseñanza y dejar de ser visto como un docente tradicionalista, que no tiene en cuenta al estudiante, sino que sea uno que lo convierta en el actor principal de los procesos de enseñanza-aprendizaje, que sea él quien gestione su propio proceso y progreso, se dé cuenta que tan significativo y pertinente es lo que aprende.

Con respecto a las acciones de evaluación de los aprendizajes es consciente que existen medios (escritos, orales, prácticos), técnicas (donde el alumno interviene o no) e instrumentos (usa el profesor y los estudiantes) que cuando se aúnan teniendo un propósito se convierte en estrategias de evaluación y en esos elementos existen gran variedad que hoy día desconoce y que debe investigar para enriquecer sus acciones de evaluación, en estos momentos se puede referenciar todas esas estrategias que están surgiendo por la inclusión de las Tecnologías de la

Información y las Comunicaciones (TIC) que son acogidas por los estudiantes de hoy día, ya que les ayuda a desarrollar habilidades que están a la par de los adelantos tecnológicos que ofrece el mundo.

Una de las proyecciones de su investigación se relaciona con el hecho de continuar con los procesos de reflexión sobre las acciones que constituyen su práctica de enseñanza, para seguir mejorando las comprensiones de sus estudiantes y ser un mejor facilitador de los procesos de enseñanza – aprendizaje de los estudiantes a su cargo y con ello poderles contribuir en su formación integral. Por otro lado, continuar documentando su práctica de enseñanza y que esta sirva de punto de partida o insumo para futuras investigaciones de otros pares, como también es posible que se documenten las prácticas de enseñanza de otros pares que así lo deseen.

Como proyección también está el fomentar en la institución donde labora lo que le ha enseñado la metodología Lesson Study sobre la importancia del trabajo colaborativo para mejorar las acciones constitutivas de la práctica de enseñanza de los profesores y mejorar otras prácticas relacionadas con lo educativo, también como proyección en este aspecto colaborativo sería hacer parte de comunidades educativas de investigación y desarrollo.

Por otro lado, considera que la maestría en pedagogía le deja insumos e instrumentos valiosos como la rejilla de planeación, las rutinas de pensamiento, las matrices de coherencia y pertinencia, las matrices categoriales y de codificación, que le servirán en futuras investigaciones que realice en el ejercicio de sus funciones como profesor magister.

Por lo anterior puede decir que es su anhelo y su visión ser un profesor que siempre realice planeaciones profesionales, que emplee diversas estrategias centradas en el estudiante, involucrando diversos medios, técnicas e instrumentos que permitan mejorar el proceso de enseñanza - aprendizaje y que a la vez evidencien o visibilicen el alcance de los resultados de aprendizaje que cómo profesor se proponga lograr y seguir en la constante e incansable búsqueda de conocimientos y aprendizajes para que día a tras día mejore su práctica educativa, que además abarque más y actualice lo que conoce de la enseñabilidad de su saber disciplinar para poder estar a la vanguardia de las nuevas tendencias en la enseñanza de las matemáticas.

Gracias al proceso formativo y a la investigación realizada puedo afirmar que las transformaciones en las acciones constitutivas de la práctica de cualquier profesor se dan cuando amplía sus conocimientos, sus saberes y al realizar procesos de investigación en el contexto educativo donde ejerce su profesión que le permitan reflexionar y tomar decisiones en las acciones que realiza en los procesos de enseñanza – aprendizaje para hacerlos más significativos para él y sus alumnos.

La investigación que realizó el profesor (investigador) hasta el momento concluye con transformaciones significativas como ya se mencionaron que le darán sustento para afirmar que transformó su práctica de enseñanza, que es un nuevo profesional con una visión diferente y con la misión de que esto no termine acá, sino que es el preludeo para futuras investigaciones que permitan de cierta forma hacer cambios en la educación de la región donde labora y por consiguiente la del país.

Referencias

Aguilar Gavira, S., & Barroso Osuna, J. (2015). La triangulación de datos como estrategia en investigación educativa. *Píxel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 47, 73–88.

<https://doi.org/10.12795/pixelbit.2015.i47.05>

Aguilar Gavira, U., & Osuna, B. (n.d.). *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*.

<https://doi.org/10.12795/pixelbit.2015.i47.05>

Aiello, & María. (2005). Redalyc. Las prácticas de la enseñanza como objeto de estudio. Una propuesta de abordaje en la formación docente.

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35603008>

Alba, J. y Atehortúa, G. (2018). Prácticas de enseñanza. Universidad de la Sabana. Seminario Taller de investigación I.

Araceli Islas Salomón, C., Patricia Colín Uribe Patricia, M., & Morales Téllez, F. (n.d.).

¿EVALUACIÓN EN MATEMÁTICAS CON ABP?

Arias Arteaga, G. (2002) Pretensiones de científicidad de la pedagogía desde las condiciones de la enseñabilidad. Universidad Odontológica Editora De La Pontificia Universidad Javeriana p.71 -81

Blanco, G. B., Muñiz, M. V., & Salvador, A. C. (2018). Lesson study in university. An experience to improve classroom practices. *Qualitative Research in Education*, 7(1), 87–113.

<https://doi.org/10.17583/qre.2018.3167>. Bogotá: Imprenta nacional de Colombia.

Bueno, P. M., Victoria, Y., & Fitzgerald, L. (2004). aprendizaje basado en problemas problem-based learning. In *Theoria* (Vol. 13).

- Cabrera, F. C. (2005). categorización y triangulación como procesos de validación del conocimiento en investigación cualitativa categorization and triangulation as processes of validation of knowledge in qualitative investigations. *Theoria*, 14(1), 61-71.
- Chevallard, Y. (1991). La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado, 3.
- Cisterna, F. (2005). Categorización y triangulación como procesos de validación del conocimiento en investigación cualitativa. *Theoria*, 14 (1), 61-71.
- Clemente Linuesa, M. (2008). Enseñar a leer bases teóricas y propuestas prácticas. Pirámide.
- Cubero Venegas, Carmen María Niveles de intervención en el aula para la atención de estudiantes con trastornos de la atención Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación", vol. 2, núm. 1, enero-junio, 2002, p. 0 Universidad de Costa Rica San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica
- De Miguel Díaz, M. (2006). Metodologías para optimizar el aprendizaje. Segundo objetivo del Espacio Europeo de Educación Superior. *Revista Interuniversitaria de Formación de Profesorado*.
- Del Pilar Ruíz, M., Peme, C., Lía De Longhi, A., & Ferreyra, A. (2012). Enseñanza para la comprensión. Marco interpretativo de la construcción del conocimiento en clases de ciencias. Teaching for understanding. Interpretative framework for construction of knowledge in Science classes. In *Campo Abierto* (Vol. 31, Issue 2).
- Del, M., & Cihem, V. I. (2022). VI congreso iberoamericano de historia de la educación matemática (CIHEM) 24, 25 y 26 de noviembre de 2021 Sede virtual Venezuela Asociación Aprender en Red-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0) (Vol. 24). <https://www.even3.com.br/vicihem2021/>

- Didáctico, J.-S. A., & Luis Lupiáñez, J. (n.d.). objetivos y fines de la educación matemática. capacidades y competencias matemáticas. <http://www.ulcc.ac.uk/unesco>
- Doris María Parra Pineda. (2003). Manual de Estrategias de Enseñanza/Aprendizaje. Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Primera Edición.
- Feldman, Daniel., & Instituto Nacional de Formación Docente (Argentina). (2010). Didáctica general. Ministerio de Educación, Instituto Nacional de Formación Docente.
- Fernando Garcés Cobos, L., Montaluisa Vivas, Á., & Salas Jaramillo, E. (2018). El aprendizaje significativo y su relación con los estilos de aprendizaje (Vol. 1, Issue 376).
- Flórez, R. (1994). Hacia una pedagogía del conocimiento. Bogotá: McGraw Hill.
- García, C. M. (2011). La profesión docente en momentos de cambios. ¿Qué nos dicen los estudios internacionales? In CEE Participación Educativa (Vol. 16).
- García, F. J. G., Wake, G., Lendínez Muñoz, E. M., & Lerma Fernández, A. M. (2019). The role of epistemological and didactic models in the education of teachers through lesson study. *Enseñanza de Las Ciencias*, 37(1), 137–156. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2512>
- Hamodi, C., López Pastor, V. M., & López Pastor, A. T. (2015). Medios, técnicas e instrumentos de evaluación formativa y compartida del aprendizaje en educación superior. *Perfiles educativos*, 37(147), 146-161.
- Hamodi, M., López, C. ;, López, M. ;, & Teresa, A. (2015). Perfiles Educativos. *Perfiles Educativos*, XXXVII, 146–161. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13233749009>
- Hernández Rojas, G., & Díaz Barriga Arceo, F. (2002). ESTRATEGIAS DOCENTES PARA UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. McGraw Hill Interamerica, Segunda Edición.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C. y Baptista-Lucio, P. (2014). Metodología de la Investigación (6 ed., págs. 88-101). México: McGraw-Hill.

Institución Educativa San Antonio. (2022). Marco general. Proyecto Educativo Institucional PEI.

Institución Educativa San Antonio. (2022). Sistema Integral de Evaluación de Estudiantes (SIEE).

Klaus, A., Peña, R., & Alejandro Muñoz Gaviria, D. (2012). Pedagogía y praxis (práctica) educativa o educación. De nuevo: una diferencia necesaria. In *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos* (Vol. 8, Issue 2).

Le Page, P, et al. (2007) Classroom Management. En Darling-Hammond, L., & Bransford, J. (Eds.). (2007). *Preparing teachers for a changing world: What teachers should learn and be able to do*. John Wiley & Sons: San Francisco.

Lomas, C. ;, Osoro, A., & Tusón, A. (1992). Ciencias del lenguaje, competencia comunicativa y enseñanza de la lengua.

López, O., Ma, D., Gómez, S., & Cruz, M. (2006). Redalyc. técnicas de recolección de datos en entornos virtuales más usadas en la investigación cualitativa. *Investigación Educativa*, 24(1), 205–222. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=283321886011>

Ma, D., López, O., & Cruz Sánchez Gómez, M. (2006). Técnicas de recolección de datos en entornos virtuales más usadas en la investigación cualitativa. In *RIE* (Vol. 24, Issue 1).

Marc Bayés Gil. (2012). LA FORMULACIÓN DE INSTRUCCIONES EN LA CLASE DE ELE: PROPUESTA DE ANÁLISIS FUNCIONAL Directora: Dra. Estrella Montolío Durán Investigador: Marc Bayés Gil.

Min Educación, (2006). Estándares Básicos de Competencias. Guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden. Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas. Potenciar el pensamiento matemático ¡un reto escolar!

Ministerio de Educación Nacional (2006) Estándares básicos de competencias en matemáticas.

Bogotá: Imprenta nacional de Colombia.

Ministerio de Educación Nacional (2006). Lineamientos Curriculares en Matemáticas.

Moussong, L. (1996). La escuela que queremos Los objetivos por los que vale la pena luchar

edición SEP/Amorrrortu Derechos exclusivos Amorrrortu editores Coordinación editorial de la Biblioteca para la Actualización del Maestro.

Nerici, I. G. (n.d.). hacia-una-didáctica-general-dinámica-imideo-guiseppe-nerici.

Nérici, Imideo Giuseppe, Hacia una Didáctica General Dinámica, Editorial Kapeluz 1985.

Orellana López, Dania M^a; Sánchez Gómez, M^a Cruz. técnicas de recolección de datos en

entornos virtuales más usadas en la investigación cualitativa Revista de Investigación

Educativa, vol. 24, núm. 1, 2006, pp. 205-222 Asociación Interuniversitaria de Investigación

Pedagógica Murcia, España.

Parra, C. (2002). Investigación-acción y desarrollo profesional. Educación y educadores, 5, 113-

125.

Parra F., Keila N. El docente y el uso de la mediación en los procesos de enseñanza y

aprendizaje Revista de Investigación, vol. 38, núm. 83, septiembre-diciembre, 2014, pp. 155-

180 Universidad Pedagógica Experimental Libertador Caracas, Venezuela.

Pedagogía. Universidad de la Sabana: Chía-Cundinamarca. Septiembre 22 de 2018.

Perkins, D. (1999). ¿Qué es la comprensión? La enseñanza para la comprensión, 69-92.

Ponce, R. S., & Luján, E. L. (2013). La gestión del aula Educación moral View project Pre-

service Secondary teachers' learning styles View project.

<https://www.researchgate.net/publication/323144794>.

- Rebeca Anijovich, & Silvia Mora. (2010). Estrategias de enseñanza: otra mirada al quehacer en el aula. Aique Grupo Editor.
- Rodríguez Sabiote, C., Pozo Llorente, T., & Gutiérrez Pérez, J. (2014). La triangulación analítica como recurso para la validación de estudios de encuesta recurrentes e investigaciones de réplica en Educación Superior. RELIEVE - Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa, 12(2). <https://doi.org/10.7203/relieve.12.2.4231>
- Rodríguez Sabiote, C., Pozo Llorente, T., Gutiérrez Pérez, J. (2006). La triangulación analítica como recurso para la validación de estudios de encuesta recurrentes e investigaciones de réplica en Educación Superior. RELIEVE, v. 12, n. 2, p. 289-305.
http://www.uv.es/RELIEVE/v12n2/RELIEVEv12n2_6.htm
- Saldarriaga, O. (2008). De la pedagogía al saber pedagógico: Notas para (un) saber del currículo. Cuadernos de psicopedagogía, 5, 73-88.
- Santiago, O. de. (2015). Logros de aprendizaje Informe de resultados. www.acentoenlace.cl
- Sianes-Bautista, A. (2017). “Bildung”: concepto, evolución e influjo en la pedagogía occidental desde una perspectiva histórica y actual. Revista Española de Educación Comparada, 30, 99.
<https://doi.org/10.5944/reec.30.2017.18850>
- Silvia, V. ;, María, R. ;, Guillermo, V. ;, María, O. ;, Susana, V. ;, Perla, M. ;, Mercedes, A. ;, Estella, & Alvarez. (n.d.). OEI-Revista Iberoamericana de Educación LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA El papel de la resolución de problemas en el aprendizaje.
- Soto, E., & Pérez, A. (2011). Las Lesson Study ¿Qué son? Cuadernos de pedagogía, 147(65), 1-9.

Universidad de la Sabana. (2022). Syllabus institucional: orientaciones para su elaboración instrumento. Vicerrectoría de procesos académicos y proyección social. Dirección de currículo. Jefatura de aseguramiento del aprendizaje.

Vielma, V., & Luz, M. (2000). Redalyc. Aportes de las teorías de Vygotsky, Piaget, Bandura y Bruner. Paralelismo en sus posiciones en relación con el desarrollo.

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35630907>

Zabalza Beraza, M. (2012). Territorio, cultura y contextualización curricular.

<http://www.eses.pt/interaccoes>

Zabalza, M. (1997). Diseño y desarrollo curricular (7^o ed.) [Curriculum design and development]. Madrid: Ediciones Narcea, S.A.

Anexos

Anexo 1.

Formato de Planeación IE San Antonio - Pital (Huila)

FORMATO DE PLANEACIÓN						
Docente	Sede		Grado:	Periodo		
DESEMPEÑOS	INDICADORES DE DESEMPEÑO	CONTENIDOS	SEMANA	DESEMPEÑOS TRANSVERSALES	ACTIVIDADES I-A-P	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
→	•	•			✓	
→	•	•			✓	
→	•	•			✓	
→	•	•			✓	
OBSERVACIONES:					V _o Bo RECTOR (A)	

Anexo 2.

Concepto de Planeación – Seminario del Énfasis Investigativo II
20/08/2021

Por favor indique cual fue su carrera de pregrado.	Para usted que es planeación.	Por favor describa sus acciones de planeación.
Ingeniería Industrial	Es organizar que acciones voy a desarrollar y cumplir para llegar a un objetivo	Antes de planear determino con que tiempo dispongo y que recursos tengo a mi disposición, para luego determinar que requerimientos necesito y de ahí en adelante elaborar la planeación que me conlleve a cumplir una meta u objetivo propuesto.

Planeación. flexible
Proceso continuo sistematico y (abierto) que apunta hacia unos fines, objetivos y metas donde se definen los momentos, los estrategias los recurso los actores y la ^{diferentes} formas de evaluación ^{continua} retroalimentación que ~~permite~~ la ^{posibilita}

Definición

Proceso continuo, sistemático y flexible que apunta hacia unos fines, objetivos, y metas en donde se definen los momentos, las estrategias, y las diferentes formas de evaluación continua, que posibilita la retroalimentación.



Anexo 3.

TALLER CATEGORIZACIÓN

II. INDIVIDUALMENTE ubique y anote los temas que saturan cada categoría de acuerdo con los datos recolectados hasta el momento.

Basada en Hernández Sampieri (2014) en donde se utiliza la técnica de agrupamiento:

Subraye los temas **frecuentes**, es decir los que más se repiten: Aparecen en varios insumos, aparece con frecuencia en registros del profesor

Subraye los temas **distintivos**, es decir, que son relevantes y están muy relacionados con las acciones constitutivas de la práctica.

- Agrupar los temas con un sustento teórico, es decir darle un **nombre** que abarque los temas característicos de cada categoría de análisis, bajo una perspectiva teórica específica.

LISTA DE TEMAS		COMUNES	DISTINTIVOS
	<i>Rastreo teórico</i>		
PLANEACIÓN (concepto) <i>Proceso continuo, sistemático y abierto que está encaminado hacia unos fines, objetivos y metas, en donde se definen momentos, estrategias, recursos, actores, evaluación-retroalimentación, de acuerdo a un contexto actual.</i> Proceso continuo, sistemático y flexible que apunta hacia unos fines, objetivos, y metas en donde se definen los momentos, las estrategias, recursos y las diferentes formas de evaluación continua, que posibilita la retroalimentación.	Diagnóstico	Objetivos	X
	Análisis	Logística	X
	Diseño	Tiempo de ejecución (momentos)	X
	Implementación	RPA	X
	Evaluación	Actividades	X
	Retroalimentación	Criterios de evaluación	X
	Resultados esperados	Desempeños	X
	Medios y recursos.	Contenidos temáticos	X

	Diseñar estrategias	Actores	X	
	Secuencia temporal	Metodología	X	
IMPLEMENTACIÓN (concepto) La aplicación o puesta en marcha de las acciones o estrategias encaminadas a lograr los fines, objetivos y metas propuestas en el proceso de planeación. Andrade, L. (2022)	Aplicar métodos	Ejecución de fases o momentos	X	
	Acciones	Desarrollo de acciones	X	
EVALUACIÓN DE APRENDIZAJES (concepto) Andrade, L. (2021). Es un proceso sistemático y riguroso que evalúa las actividades realizadas con el propósito de obtener información sobre la asimilación de saberes, métodos y técnicas, que se hace en forma continua y progresiva, realizado por los involucrados en el proceso educativo, cuyo fin es analizar y reflexionar sobre la práctica pedagógica para que se puedan hacer ajustes y retroalimentación al proceso evaluativo.	Medios	Uso de Tic's	X	
	Técnicas		X	
	Instrumentos	Instrumentos aplicados		X
	Evidencias	Evidencias Generadas		X
	Saberes	Análisis de resultados	X	

Anexo 4.

Fotografías de algunas de las respuestas al taller de divisibilidad.



1. Que se divide por 2
 2. porque se divide por 3
 3.5, porque se divide por 5
 4, 5, con sus propios ejemplos



TALLER DE CRITERIOS DE DIVISIBILIDAD GRADO SEXTO

Nombre: LUIS DAVID GARCIA G. Nota: Fecha: 06/06/2022

Nombre: LUIS DAVID GARCIA G. Nota:

Empleando los criterios de divisibilidad vistos en clase desarrolle cada numeral.

1. Completar el cuadro colocando "SI" (con negro + azul) o "NO" (con rojo) de acuerdo con el criterio de divisibilidad para cada número. (Valor = 44)

Orden	NUMERO	DIVISIBILIDAD POR			
		2	3	4	5
1	432	SI	SI	NO	NO
2	609	NO	SI	NO	SI
3	871	NO	NO	NO	SI
4	4996	SI	SI	NO	NO
5	43560	SI	SI	SI	NO
6	82635	NO	SI	SI	NO
7	94560	SI	SI	SI	NO
8	163792	SI	NO	NO	NO
9	341670	SI	SI	SI	SI
10	724990	SI	SI	SI	NO

2. Esciba cinco números de cuatro cifras que sean divisibles a la vez por 2, 3 y 5 (Valor = 16)

ORDEN	NUMERO
1	11350
2	5550
3	3330
4	5490
5	6690

Anexo 5.

Imagen del formato de evaluación de la clase.

FORMATO PARA LA EVALUACIÓN DE LA CLASE				
GRUPO	INTEGRANTES			
No. <u>2</u>	Vanessa Alexandra Pajoy Sanchez Karen Sofia Mendez Curaca Any. Valentina Yunda Curaca.			
CONCEPTO	Excelente	Bueno	Regular	Debe Mejorar
El profesor saluda a los estudiantes		X		
Da a conocer cual o cuales son los propósitos de la clase	X			
Explica con claridad las actividades que se van a realizar	X			
Manifiesta cuál es el tiempo para cada actividad.		X		
Despeja dudas o inquietudes	X			
Es respetuoso con los comentarios y aportes de los estudiantes		X		
Tiene manejo de grupo		X		
Como le parece la actividad propuesta por el profesor	X			
Están de acuerdo con los trabajos en grupo		X		
Sugerencias: (escriba que aspectos le gustaría que el profesor cambiara o deba mejorar en sus clases)				
Des nuestro grupo dice que nos gusta todo y nos parecio muy buena la actividad ya que nos sirve para aprender e integrarnos más al grupo				

Anexo 6.
Imagen Matriz de Codificación.

ORDENAMIENTO PARA ANÁLISIS										
CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	Ciclo I		Ciclo II		Ciclo III		Ciclo IV		
		Código	Descripción	Código	Descripción	Código	Descripción	Código	Descripción	
PLANEACIÓN	Resultados Previstos de Aprendizaje	P-RPA-1	Hacer revisión del verbo seleccionar y sólo se recorta ese aspecto	P-RPA-2	No se relaciona con el foco seleccionado de comunicación, pero es necesario para realizarlo	P-RPA-1	Se enfoca en comprender el concepto lenguaje algebraico	P-RPA-1	No relaciona con el DBA y la competencia pero no es su totalidad, sólo trata la parte de áreas	
		P-RPA-1	La acción descrita en el RPA implica que el estudiante siga qué hacer con el conocimiento por eso se consideró de método y no de comunicación	P-RPA-4	tiene mayor pertinencia con el DBA que con el estándar empleado	P-RPA-2	Método de reducción para la solución de sistemas de ecuaciones	P-RPA-2	Busca que el alumno conozca internamente el método inventivo que se debe aplicar	
		P-RPA-1	Se modifica el verbo seleccionar por comprender para relacionarlo más con el foco y darle sentido	P-RPA-2	Se declara inicialmente como de propósito, pero luego mediante el trabajo colaborativo se modificó	P-RPA-1	emplea la investigación para indagar sobre la aplicación de ecuaciones	P-RPA-1	en este se pretende que comuniquen de forma escrita a sus compañeros	
		P-RPA-2	Exponer si en el RPA de método las enunciados subrayados son en sí mismo las herramientas que producen la construcción del RPA en cuestión	P-RPA-4	Tiene relación directa con el foco de comunicación	P-RPA-2	datos bien estructurado y con claridad frente a lo que se espera que se comprenda	P-RPA-4	aplique lo visto en un estudio de caso del contexto	
		P-RPA-1	Esta en un nivel bajo ya que solo tiene relación con el PEI, los lineamientos particulares del área, programa y nivel	P-RPA-2	Las Actividades relacionadas a los RPA se evidencian que son adecuadas	P-RPA-1	Habilidad de diferentes situaciones que especificar de que tipos, lo que genera incógnitas			
		P-RPA-2	Esta en un nivel bajo ya que solo tiene relación con el PEI, los lineamientos particulares del área, programa y nivel	P-RPA-2	No tiene relación directa de pertinencia con el foco, pero es un resultado necesario para desarrollar el RPA de comunicación	P-RPA-1	Tiene pertinencia con el DBA, descarte y foco seleccionado para el nivel, acorde con los lineamientos y directrices emanadas del MEN. Se concluye que se está en un nivel de pertinencia intermedio			
				P-RPA-4	Pertinente con el DBA y no con el estándar último en un nivel básico	P-RPA-2	Tiene pertinencia con el DBA, descarte y foco seleccionado para el nivel, acorde con los lineamientos y directrices emanadas del MEN. Se concluye que se está en un nivel de pertinencia intermedio			
						P-RPA-1	Tiene pertinencia con el DBA, descarte y foco seleccionado para el nivel, acorde con los lineamientos y directrices emanadas del MEN. Se concluye que se está en un nivel de pertinencia intermedio			

CODIGO	Significado
P-RPA-1	RPA de conocimiento
P-RPA-2	RPA de método
P-RPA-3	RPA de propósito
P-RPA-4	RPA de comunicación