



La Resolución de Situaciones Problema basada en la Comprensión Lectora

Lucy Yohana Domínguez Atencia

Ana María Flórez Sierra

Javier Antonio Espitia Petro

Denis Ester Ubarne Pérez

Universidad Santo Tomás

Facultad de Educación

Maestría en Didáctica

Montería, 2018



La Resolución de Situaciones Problema basada en la Comprensión Lectora

Línea de investigación
Pedagogía

Trabajo de grado para optar al título de
Magíster en Didáctica

Tutores
Humberto Sánchez Rueda
Rodolfo Armando Castiblanco Carrasco

Universidad Santo Tomás
Facultad de Educación
Maestría en Didáctica
Montería, 2018



Esta investigación se realiza bajo el programa de Becas para la excelencia docente del Ministerio de Educación 2015, la finalidad del proyecto es la transformación de la práctica docente y de enseñanza en las instituciones beneficiarias.



Página de Aceptación

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Montería, 8 de Septiembre de 2018



Agradecimientos

Hoy damos cuenta de un recorrido nutrido de experiencias significativas que nos permitieron crecer como personas y profesionales, y por ello nuestra gratitud a todos los que aportaron de una u otra forma en la consolidación de este proyecto.

Primeramente a Dios, que orientó nuestro caminar proporcionándonos sabiduría y entendimiento, haciendo posible cumplir este logro y llegar a la culminación de este gran reto que iniciamos con entrega y convicción para nuestro crecimiento personal y laboral.

Al Ministerio de Educación Nacional, que gracias a programa “becas para la excelencia docente” nos dio la oportunidad de complementar nuestra formación pedagógica con esta maestría en Didáctica.

A la Universidad Santo Tomás, por permitirnos formarnos profesionalmente en la búsqueda de una cualificación de nuestras prácticas didácticas.

A nuestros tutores, por sus valiosos aportes y orientaciones en nuestro proceso de formación, siendo un gran apoyo en esta etapa académica.

A cada una de nuestras familias por la comprensión, paciencia y apoyo, impulsándonos a mantener la constancia y dedicación en todo este tiempo que sabemos no fue fácil.

A nuestros compañeros maestrantes, pues juntos forjamos este logro gracias a la dedicación y compromiso de cada uno.

A todos, muchas gracias.

**LA RESOLUCIÓN DE SITUACIONES PROBLEMA BASADA
EN LA COMPRENSIÓN LECTORA**



6

Bogotá, Septiembre 10 de 2018.

Señores

**Centro de Recurso para el Aprendizaje y la Investigación
Universidad Santo Tomás Abierta y a Distancia
Bogotá**

Estimados Señores:

Nosotros, LUCY YOHANA DOMÍNGUEZ ATENCIA, JAVIER ANTONIO ESPITIA PETRO, ANA MARÍA FLÓREZ SIERRA y DENIS ESTER UBARNE PÉREZ identificados con Cédula de Ciudadanía No. 1.100.393.621 de Sincé, 78.750.432 de Montería, 1.102.846.372 de Sincelejo, 50.893.063 de Montería, respectivamente, autores del trabajo de grado titulado: “La Resolución de Situaciones Problema basada en la Comprensión Lectora”, presentado y aprobado en el año 2018 como requisito para optar al título de Magíster en Didáctica, autorizamos al CRAI-USTA de la Universidad Santo Tomás, para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad representado en este trabajo de grado, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo de grado a través del Catálogo en línea y el Repositorio Institucional de la página Web del CRAI-USTA, así como en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad Santo Tomás.
- Se permite la consulta, reproducción parcial, total o cambio de formato con fines de conservación, a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores”, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

Cordialmente,

Lucy Domínguez A.

C.C.No. 1.100.393.621 de Sincé
Correo Electrónico: dominlu58@hotmail.com

Ana M Flórez S.

C.C.No. 1.102.846.372 de Sincelejo
Correo Electrónico: anysmfs@gmail.com

Denis E. Ubarne P.

C.C.No. 78.750.432 de Montería
Correo Electrónico: jespitiapetro@gmail.com

Javier Espitia

C.C.No. 50.893.063 de Montería
Correo Electrónico: denistesoro19@hotmail.com



Tabla de contenido

Lista de tablas.....	10
Lista de figuras.....	11
Lista de apéndices.....	12
Resumen Analítico Estructurado.....	13
Resumen.....	16
Abstract.....	17
Introducción.....	18
1. Capítulo I.....	21
1.1. Contextualización institucional.....	21
1.2. Contextualización de aula.....	24
1.3. Descripción del problema.....	28
1.4. Estado del arte.....	37
1.5. Justificación.....	45
1.6. Objetivos.....	50
1.6.1. General.....	50
1.6.2. Específicos.....	50
1.7. Categorías Conceptuales.....	51
2. Capítulo II.....	71
2.1. Conceptualización de la metodología.....	71
2.2. Fases de trabajo.....	73
3. Diseño Didáctico.....	77
3.1. Introducción.....	77
3.2. Características académicas institucionales.....	77
3.2.1. Proyecto Educativo Institucional.....	77



3.2.2. Modelo Pedagógico Institucional.....	79
3.2.3. Cursos- niveles de aprendizajes abordados en el proyecto.....	80
3.2.4. Observaciones a tener en cuenta para el desarrollo de la estrategia.....	81
3.3. Descripción del Diseño Didáctico.....	82
3.3.1. Objetivos del Diseño.....	84
3.3.2. Objetivo General.....	84
3.3.3. Objetivos Específicos.....	84
3.3.4. Competencias abordadas.....	84
3.3.5. Contenidos disciplinares de cada área.....	86
3.3.6. Estilos de aprendizaje que se les dará énfasis.....	87
3.3.7. Perfil del docente para el desarrollo de la propuesta didáctica.....	88
3.3.8. Estructura Curricular.....	89
3.3.9. Estrategia.....	90
3.3.10. Técnicas.....	90
3.3.11. Recursos- Medios.....	94
3.3.12. Organización del Tiempo y Espacios.....	95
3.4. Flexibilidad.....	96
3.5. Elementos de evaluación para evidenciar las competencias.....	98
3.6. Evidencias de reflexión y evaluación	99
4. Capítulo IV.....	106
4.1. Transformación de la práctica.....	106
4.2. Relación de los estudiantes con el conocimiento.....	116
4.3. Articulación del diseño con el PEI de la Institución.....	125
4.4. Reflexiones desde la didáctica de las matemáticas y didáctica del lenguaje.....	127
5. Proyección del diseño.....	132
5.1. Características de ajuste.....	132
5.2. Cronograma de trabajo a dos años.....	133



Conclusiones.....	136
Recomendaciones.....	139
Referencias.....	141
Apéndices.....	152



Lista de tablas

Tabla 1. Resultados por áreas prueba PISA, 2012.....	30
Tabla 2. Resultados de Colombia por Áreas en prueba TERCE 2013.....	30
Tabla 3. Contenidos disciplinares de cada área.....	86
Tabla 4. Organización del Tiempo y espacios.....	95
Tabla 5. Deconstrucción, reconstrucción y validación de la práctica didáctica.....	116
Tabla 6. Ciclos de intervención a dos años.....	134
Tabla 7. Estructura curricular área de matemáticas de grado quinto.....	166



Lista de figuras

Figura 1. Promedio área de matemáticas prueba TERCE, 2013.....	30
Figura 2. Comparación de resultados obtenidos en los niveles de desempeño del área de matemáticas 5°.....	32
Figura 3. Fortalezas y debilidades en los componentes evaluados en matemáticas 5°.....	33
Figura 4. Fortalezas y debilidades en las competencias y componentes evaluados en Lenguaje 5°.....	33
Figura 5. Reporte primer periodo académico 5° matemáticas, 2016.....	34
Figura 6. Reporte segundo periodo académico 5° matemáticas.....	34
Figura 7. Reporte tercer periodo académico 5° matemáticas.....	35
Figura 8. Planeación de la práctica.....	108
Figura 9. Situaciones problema contextualizadas	108
Figura 10. Momento de socialización y reflexión por parte de las estudiantes.....	110
Figura 11. Cuento para favorecer comprensión y resolución.....	112
Figura 12. Situación problema para avanzar de la comprensión a la resolución.....	113
Figura 13. Trabajo desde el enfoque CPA.....	114
Figura 14. Situaciones problema cotidianas.....	117
Figura 15. Desarrollo de la actividad descrita.....	120
Figura 16. Momento de la clase donde se comparó los polígonos.....	121
Figura 17. Opiniones de las estudiantes sobre la clase de matemáticas.....	122
Figura 18. Evidencias trabajo colaborativo.....	123
Figura 19. Estudiantes socializando la actividad descrita.....	124
Figura 20. Desarrollo de la actividad con el trabajo colaborativo.....	124
Figura 21. Proceso de investigación acción en el proyecto.....	191



Lista de Apéndices

Apéndice A: Diagnóstico Comprensión Lectora.....	152
Apéndice B: Diagnóstico Resolución de Situaciones Problema.....	155
Apéndice C: Test Estilo de Aprendizaje (Modelo PNL).....	157
Apéndice D: Test Estilo de Enseñanza.....	161
Apéndice E. Estructura curricular área de matemáticas de grado quinto.....	166
Apéndice F. Planeación de clase 1.....	171
Apéndice G. Planeación de clase 2.....	178
Apéndice H: Planeación de clase 3.....	184
Apéndice I: Proceso de investigación acción en el proyecto.....	191
Apéndice J: Estructura diario de campo.....	192
Apéndice K: Reflexión en Diario de Campo N°2.....	193
Apéndice L: Reflexión en Diario de Campo N°3.....	198
Apéndice M: Reflexión en Diario de Campo N°4.....	204
Apéndice N: Reflexión en Diario de Campo N°6.....	208
Apéndice O: Reflexión en Diario de Campo N°7.....	213



**RESUMEN ANALÍTICO PARA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS DE GRADO
(RESUMEN ANALÍTICO ESTRUCTURADO O RESUMEN ANALÍTICO EN
EDUCACIÓN) - RAE²:**

1. Información general del documento	
Tipo de documento	Tesis de maestría
Tipo de impresión	Digital
Nivel de circulación	Público
Título del documento	La Resolución de Situaciones Problema basada en la Comprensión Lectora
Autor(es)	Lucy Yohana Domínguez Atencia Ana María Flórez Sierra Javier Antonio Espitia Petro Denis Ester Ubarne Pérez
Director	Humberto Sánchez Rueda Rodulfo Armando Castiblanco Carrasco
Publicación	Montería, 10 de Septiembre de 2018. 215 páginas
Unidad patrocinante	Universidad Santo Tomás Abierta y a Distancia, Facultad de Educación, Programa de Maestría en Didáctica. Línea de investigación en Pedagogía.
Palabras clave	Situaciones problema, comprensión lectora, didáctica, transposición didáctica, enseñanza, aprendizaje, estrategias.
2. Descripción del documento	
Trabajo de grado que se propone para optar al título de Magister en Didáctica, y que da a conocer una propuesta de intervención que busca el mejoramiento del accionar didáctico de los docentes, el desarrollo de competencias en las estudiantes, y el mejoramiento de la calidad de la Institución Educativa la Inmaculada del municipio de Montería – Córdoba, a través de la implementación de la estrategia didáctica Sumo: más comprensión, más resolución, que articula las técnicas didácticas Trabajo con Situaciones Problema, Trabajo Colaborativo y Trabajo desde el Enfoque CPA (Concreto – Pictórico – Abstracto) del Método Singapur. Atiende a un enfoque cualitativo, con perspectiva epistemológica hermenéutica, enmarcado en la Investigación – Acción, a partir de los cuales se crean espacios continuos de reflexión en el proceso investigativo con miras a la retroalimentación y transformación de la práctica de los docentes investigadores, la cual da cuenta de las transformaciones de las prácticas didácticas de los docentes investigadores, quienes a través del apoyo en la didáctica y didácticas específicas promueven una enseñanza problematizadora y transdisciplinaria de las matemáticas, en favor de la comunicación y participación activa en el aula, fundamentales para potenciar las competencias comprensión lectora y resolución de situaciones problema en las estudiantes, y que proyecta su aplicación hasta el año 2020, espacio en el cual se pretende ampliar su aplicabilidad a otros niveles y áreas del conocimiento como contribución a las metas institucionales de mejoramiento de la calidad educativa.	
3. Fuentes del documento	
Buchelli, G. y Marín, J. (2009). Transposición Didáctica: Bases para repensar la enseñanza de una disciplina científica. I parte. Revista Académica e Institucional de la UCPR, 85: 17-38. Recuperado de https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4897931.pdf.	



- Carvajal, M. (2009). La didáctica en la educación. Recuperado de: <http://eduteka.icesi.edu.co/gestorp/recUp/58fa5a9e8c27a98b58bcc88d86e1873c.pdf>.
- Colombia, Institución Educativa la Inmaculada. (2017). Proyecto Educativo Institucional.
- Colombia, Ministerio de Educación Nacional, (2016). Lineamientos curriculares de matemáticas. Recuperado de https://www.mineduacion.gov.co/cvn/1665/articles-89869_archivo_pdf9.pdf.
- Elliot, J. (1993). El cambio educativo desde la investigación-acción. Recuperado de <https://drive.google.com/file/d/0B645zH6Wij1CZHc5LXFBQVpNdXc/view>
- Elliot, J. (2000). La investigación-acción educativa. En Mejía (4), La investigación - acción en educación (p. 7- 20). España: Morata.
- Godino, J. (2004). Didáctica de las matemáticas para maestros. Recuperado de http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/9_didactica_maestros.pdf.
- González, I. (2010). Prospectiva de las Didácticas Específicas, una rama de las Ciencias de la Educación para la eficacia en el aula. Perspectiva Educacional, Formación de Profesores, 49 (1), 1-31. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/3333/333327288001.pdf>.
- MEN. (2006). Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. Recuperado de http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-40021_recurso_1.pdf.
- Obando, G y Munera, J. (2003). Las situaciones problemas como estrategia para la conceptualización matemática. Educación y Pedagogía, xv (35) 185-199. Recuperado de http://tesis.udea.edu.co/bitstream/10495/3086/1/ObandoGilberto_2003_Situacionesproblemaestrategia.pdf.
- OECD. Programme for International student Assessment. Reading, mathematical and scientific literacy. París: OECD, 2000. 159 p. “Revista Cultural” En Reforma. México: Reforma, (Año 7, 2,568) (Sep.17), 2000. 129 p.

4. Contenidos del documento

A partir de la presente investigación, se desarrollan las fases de la investigación acción, las cuales se evidencian en la descripción de cada uno de los capítulos como se muestra a continuación:

El capítulo I, presenta la contextualización institucional y del aula, descripción del problema, estado del arte, justificación, objetivos del trabajo y las categorías conceptuales, con lo cual se atiende a la fase de diagnóstico, desde donde parte el trabajo investigativo.

El capítulo II, hace un recorrido por las características académicas institucionales, considerando elementos como el proyecto educativo institucional y modelo pedagógico; y realiza una descripción del diseño didáctico a partir de los objetivos propuestos, las competencias abordadas, los contenidos disciplinares del área, los estilos de aprendizaje, el perfil del docente, estructura curricular y el desarrollo de la estrategia con las técnicas, recursos- medios y organización del tiempo y espacios determinados. Además, se plantea la flexibilidad del diseño y los elementos de evaluación para evidenciar las competencias.

El capítulo III, describe la metodología inscrita desde un enfoque cualitativo con perspectiva epistemológica hermenéutica, enmarcado en la Investigación – Acción a través de las fases propuestas por Elliot (1993): diagnóstico, planificación, acción, observación y reflexión desarrolladas durante el proceso



investigativo; además presenta algunas evidencias de reflexión y evaluación en cuanto a la transformación de las prácticas de enseñanza de los docentes investigadores.

El capítulo IV, muestra un análisis reflexivo del proceso investigativo desarrollado por los docentes, dando evidencias en cuanto a la transformación de sus prácticas didácticas, articulación con el PEI de la institución y el sustento en la didáctica y didácticas específicas en favor de las competencias comprensión lectora y resolución de situaciones problema.

El capítulo V da a conocer la proyección del diseño, características de ajuste y el cronograma de trabajo a dos años, en esa búsqueda continua del mejoramiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje, y de la calidad institucional.

El capítulo VI, pone de manifiesto las conclusiones generales del trabajo realizado y plantea recomendaciones que pretenden servir de guía para posteriores investigaciones que pretendan seguir la misma línea de trabajo; en esta medida, se comparte con el lector, un artículo de investigación producto del proyecto adelantado, el cual ha sido difundido en el marco del IV Congreso internacional en temas y problemas de Investigación en Educación y Ciencias Sociales de la Universidad Santo Tomás y que reposa en la página web

<http://soda.ustadistancia.edu.co/enlinea/congreso/IVcongreso/Articulos/La%20resoluci%F3n%20de%20situaciones%20problema%20.pdf>, esperando que resulte de utilidad y riqueza investigativa.

5. Metodología del documento

La presente investigación atiende a un enfoque cualitativo, con perspectiva epistemológica hermenéutica, enmarcado en la Investigación – Acción, a partir de los cuales se crean espacios continuos de reflexión en el proceso investigativo con miras a la retroalimentación y transformación de la práctica de los docentes investigadores. Dentro de la misma se utilizaron instrumentos como diarios de campo, test de estilos de enseñanza y aprendizaje, cuestionarios, observación directa, encuesta.

6. Conclusiones del documento

El desarrollo de la investigación nos permitió plantear las siguientes conclusiones:

- Resultó fundamental la reflexión sobre la práctica didáctica, ya que esto nos permitió tomar acciones de mejora y transformación de nuestra práctica didáctica en favor del desarrollo de competencias en las estudiantes.
- El apoyo en la didáctica y didácticas específicas se convirtió en un elemento esencial para el diseño e implementación de la estrategia, sirviéndonos de orientadoras de los procesos desarrollados en el aula de clases en relación a estrategias, técnicas, actividades, etc.
- La transversalidad entre las áreas matemáticas y lengua castellana resultó primordial para que dentro del aula se crearan escenarios en favor de la comprensión y comunicación de las ideas, fundamentales para avanzar a la resolución y construcción del conocimiento matemático.
- Se destaca como aspecto positivo la articulación de las tres técnicas implementadas, ya que permitió abrir espacios de participación, colaboración, comunicación y construcción progresiva del saber matemático, en favor de las competencias comprensión y resolución.

Contribuyendo con todo lo anterior al cumplimiento de metas de calidad institucional.

7. Referencias APA del documento

Domínguez, L., Espitia, J., Flórez, A. y Ubarne, D. (2018). *La Resolución de Situaciones Problema basada en la Comprensión Lectora* (Tesis de maestría). Universidad Santo Tomás, Montería.

Elaborado por: Lucy Yohana Domínguez Atencia, Ana María Flórez Sierra, Javier Antonio Espitia Petro y Denis Ester Ubarne Pérez

Revisado por:

Fecha de elaboración del resumen:

10

09

2018



Resumen

El trabajo investigativo que se presenta a continuación da a conocer una propuesta de intervención centrada en el mejoramiento del accionar didáctico de los docentes, el desarrollo de competencias en las estudiantes, y el mejoramiento de la calidad de la Institución Educativa la Inmaculada del municipio de Montería – Córdoba, a través de la implementación de la estrategia didáctica *Sumo*: más comprensión, más resolución, que articula las técnicas didácticas Trabajo con Situaciones Problema, Trabajo Colaborativo y Trabajo desde el Enfoque CPA (Concreto – Pictórico – Abstracto) del Método Singapur.

Atiende a un enfoque cualitativo, con perspectiva epistemológica hermenéutica, enmarcado en la Investigación – Acción, a partir de los cuales se crean espacios continuos de reflexión en el proceso investigativo con miras a la retroalimentación y transformación de la práctica de los docentes investigadores, apoyados en el sustento de autores como Obando y Múnera, desde la resolución de situaciones problemas, y Solé, Newel & Simón desde la comprensión lectora.

El desarrollo del mismo da cuenta de una transformación en las prácticas didácticas de los docentes investigadores, quienes a través del apoyo en la didáctica y didácticas específicas promueven una enseñanza problematizadora y transdisciplinaria de las matemáticas, en favor de la comunicación y participación activa en el aula, fundamentales para potenciar las competencias comprensión lectora y resolución de situaciones problema en las estudiantes.

Esta investigación proyecta su aplicación hasta el año 2020, espacio en el cual se pretende ampliar su aplicabilidad a otros niveles y áreas del conocimiento como contribución a las metas institucionales de mejoramiento de la calidad educativa.

Palabras clave: situaciones problema, comprensión lectora, didáctica, transposición didáctica, enseñanza, aprendizaje, estrategias.



Abstract

The research work presented below discloses a proposal for intervention focused on improving the educational action of teachers, skills development in students, and improving the quality of the Immaculate High School of the municipality of Montería - Córdoba, through the implementation of the *Sumo* didactic strategy: more understanding, more resolution, which articulates the didactic techniques of Work with Problem Situations, Collaborative Work and Work from the Concrete - Pictorial - Abstract (CPA) approach of the Singapore Method.

Attends a qualitative approach to hermeneutic epistemological perspective, framed in Research - Action, from which continuous spaces for reflection during the research process are created with a view to feedback and transforming the practice of teachers, supported by the support of authors such as Obando and Múnera, from the resolution of problem situations, and Solé, Newel & Simón from reading comprehension.

The development of the same one realizes of a transformation in the didactic practices of the educational investigators, whom, through support in general and specific didactics promote to a problematizing and transdisciplinary teaching of mathematics, in favor of communication and active participation in the classroom, fundamental aspects to enhance the understanding and resolution skills of problematic cases in the students.

Itself projects its application until 2020, time of term in which it can be extended its applicability to other levels and areas of knowledge as a contribution to the institutional goals of improvement of educational quality.

Keywords: problem situations, reading comprehension, didactics, didactic transposition, teaching, learning, strategies.



Introducción

El presente proyecto, perteneciente a la línea de investigación en pedagogía de la Universidad Santo Tomás, da a conocer una propuesta de intervención enmarcada en la investigación acción, orientado a lograr procesos de enseñanza que favorezcan un aprendizaje problematizador de las matemáticas y el desarrollo de competencias en las estudiantes; y evoca una invitación especial, al docente investigador, a privilegiar desde su quehacer diario, la observación y reflexión constantes como elementos fundamentales para la retroalimentación y transformación de la práctica didáctica.

Tiene como propósito general fortalecer la competencia matemática resolución de situaciones problema a partir de la implementación de una estrategia didáctica basada en la comprensión lectora en las estudiantes de 5° de la Institución Educativa la Inmaculada, por lo que implementa la estrategia didáctica: *Sumo: más comprensión, más resolución*, que inicia su ciclo de intervención a partir del reconocimiento de las características contextuales de la Institución, y del aula de clases, para la posterior aplicación de las técnicas didácticas: Trabajo con Situaciones Problema, Trabajo Colaborativo y Trabajo desde el enfoque CPA del Método Singapur, como alternativas de mejoramiento del accionar didáctico de los docentes.

Constituye un trabajo que privilegia la transversalidad del currículo, debido a que se proyecta hacia diferentes áreas del conocimiento y niveles de formación, de tal manera que se propenda por el logro de las metas institucionales, relacionadas con el avance de los desempeños académicos, la formación de estudiantes competentes y el mejoramiento de la calidad educativa.

La estructura del trabajo se describe de la siguiente manera:

El capítulo I, presenta la contextualización institucional y del aula, descripción del problema, estado del arte, justificación, objetivos del trabajo y las categorías conceptuales, con lo cual se atiende a la fase de diagnóstico, desde donde parte el trabajo investigativo.



El capítulo II, describe la metodología inscrita desde un enfoque cualitativo con perspectiva epistemológica hermenéutica, enmarcado en la Investigación – Acción a través de las fases propuestas por Elliot (1993): diagnóstico, planificación, acción, observación y reflexión desarrolladas durante el proceso investigativo.

El capítulo III, hace un recorrido por las características académicas institucionales, considerando elementos como el proyecto educativo institucional y modelo pedagógico; realiza una descripción del diseño didáctico a partir de los objetivos propuestos, las competencias abordadas, los contenidos disciplinares del área, los estilos de aprendizaje, el perfil del docente, estructura curricular y el desarrollo de la estrategia con las técnicas, recursos- medios y organización del tiempo y espacios determinados. Además, se plantea la flexibilidad del diseño, los elementos de evaluación para evidenciar las competencias y presenta algunas evidencias de reflexión y evaluación en cuanto a la transformación de las prácticas de enseñanza de los docentes investigadores.

El capítulo IV, muestra un análisis reflexivo del proceso investigativo desarrollado por los docentes, dando evidencias en cuanto a la transformación de sus prácticas didácticas, articulación con el PEI de la institución y el sustento en la didáctica y didácticas específicas en favor de las competencias comprensión lectora y resolución de situaciones problema.

El capítulo V da a conocer la proyección del diseño, características de ajuste y el cronograma de trabajo a dos años, en esa búsqueda continua del mejoramiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje, y de la calidad institucional.

El capítulo VI, pone de manifiesto las conclusiones generales del trabajo realizado y plantea recomendaciones que pretenden servir de guía para posteriores investigaciones que pretendan seguir la misma línea de trabajo; en esta medida, se comparte con el lector, un artículo de investigación producto del proyecto adelantado, el cual ha sido difundido en el marco del IV Congreso internacional en temas y problemas de Investigación en Educación y Ciencias Sociales de la Universidad Santo Tomás y que reposa en la página web

<http://soda.ustadistancia.edu.co/enlinea/congreso/IVcongreso/Articulos/La%20resoluci%F3n%2>



0de%20situaciones%20problema%20.pdf, esperando que resulte de utilidad y riqueza investigativa.



1. Capítulo I

1.1. Contextualización institucional

La Institución Educativa La Inmaculada se encuentra ubicada en la zona céntrica del municipio de Montería – Córdoba brindando sus servicios educativos en tres sedes, en los niveles de preescolar, básica y media, favoreciendo a una población de 1.433 estudiantes provenientes de algunas zonas rurales cercanas y de diferentes sectores de la ciudad pertenecientes a estratos socioeconómicos variados.

La institución, de naturaleza femenina, tiene como misión formar, dentro del marco de la inclusión educativa, a jóvenes competentes en lo cognitivo, personal y social; a través de una pedagogía activa, que permita la formación integral en competencias básicas y ciudadanas, para facilitar el ingreso a la educación superior con miras a una superación profesional, a la vinculación al mundo laboral en el contexto local, regional o nacional, y al mejoramiento de su calidad de vida (PEI Inmaculada, 2017).

De esta forma, se inscribe en una propuesta pedagógica que permite a las estudiantes asumir el compromiso de adquirir aprendizajes significativos, sustentada en el modelo pedagógico cognitivo social (PEI Inmaculada, 2017), el cual concibe el proceso formativo como espacio de construcción y desarrollo de conceptos, habilidades y valores, llevados a cabo en la interacción dialogante entre docente, saber y estudiantes, a través de los diferentes contextos en los que las mismas se desenvuelven; por lo que plantea la necesidad de entregarle al alumno, herramientas que le permitan resolver situaciones problema de su interés, que contribuyan a la construcción del conocimiento en un entorno de descubrimiento, reflexión y participación activa.

Concibe al educador como un mediador del proceso formativo apoyado en la transposición didáctica, el currículo en espiral, la problematización del conocimiento y la interdisciplinariedad de las áreas para favorecer la construcción de conocimientos por parte del estudiante; quien asume un rol activo en el que propone y defiende ideas, pregunta a otros para comprender, plantea soluciones, escucha a sus compañeros y docente facilitador, entre otros, que lo capacitan para el desarrollo de competencias (PEI Inmaculada, 2017); favoreciendo las metas institucionales relacionadas con el mejoramiento de la calidad educativa y el avance en los



resultados académicos de las pruebas internas y externas propuestas por el Ministerio de educación nacional.

Esa intención de mejora a los procesos formativos ha motivado el desarrollo del proyecto *La resolución de situaciones problema basada en la comprensión lectora*, investigación que realiza un abordaje de la problemática partiendo del análisis de los resultados de las pruebas del Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos (PISA, 2012), Tercer estudio regional comparativo y explicativo (TERCE, 2013) y SABER (2015), las cuales revelan un panorama poco alentador para los países latinoamericanos, y en especial para Colombia, en lo que respecta al desarrollo de competencias matemáticas, particularmente para resolver situaciones problema, manifestado en el hecho de que dan solución a problemas simples, pero se les dificultan aquellos que poseen algún grado de complejidad.

Ante la perspectiva de la realidad encontrada, los docentes investigadores centran la atención en el análisis de los resultados de las prueba SABER año 2016 de la institución, encontrando una alta tendencia de las estudiantes hacia niveles mínimo y satisfactorio, cuando la meta es que logren llegar al nivel avanzado.

Lo anterior se detalla en el aspecto *desempeño* emitido en el Índice Sintético de la Calidad Educativa (ISCE), el cual revela que dentro de las tres competencias evaluadas en la prueba de Matemáticas para el grado 5°, la competencia resolución es la que más debilidades presenta, con un 43% de estudiantes que contestan incorrectamente las preguntas relacionadas con la misma; resultado superior al de las competencias comunicación y razonamiento, con un 34% y 40% respectivamente de estudiantes que no contestan de manera correcta dichas pruebas.

Atendiendo a que en el proyecto de investigación se concibe una interrelación en los procesos de comprensión y resolución de las situaciones problema se analiza también la prueba de lenguaje, específicamente la competencia comunicativa, observándose que el 40% de las estudiantes no responden correctamente las preguntas correspondientes a la competencia Lectora; un 56% de estudiantes se ubica en nivel mínimo; y 44% en satisfactorio, lo cual induce a fortalecer este componente indispensable al momento inicial de la resolución de situaciones



problema, pues permite comprender, interpretar, reunir y evaluar la información presentada para luego poder resolver la situación planteada recurriendo al lenguaje oral, escrito o pictórico.

De ahí que se planteen acciones de mejora tendientes a fortalecer cada una de las competencias, especialmente aquellas en las que las estudiantes presentan dificultades; acciones que van en concordancia con las propuestas a nivel institucional y sistematizadas en el plan de mejoramiento del año 2016, dentro de las cuales se destacan realizar análisis de los resultados de las pruebas externas; articular los contenidos de las diferentes áreas que garantice la transversalidad del currículo y el desarrollo de competencias en las estudiantes; fomentar la investigación y la identificación de prácticas más apropiadas para lograr más y mejores aprendizajes; realizar seguimiento permanente, continuo y reflexivo de los ajustes realizados al plan de estudio, actividades didácticas, diseño de acciones y práctica docente; aplicar activamente metodologías y estrategias didácticas; llevar a la práctica educativa la utilización de enfoques metodológicos y didácticas flexibles que permitan que cada estudiante aprenda colaborativamente, teniendo en cuenta sus características, estilos y ritmos de aprendizaje; generar espacios para el intercambio sistemático de experiencias educativas que conlleven a la búsqueda conjunta de soluciones a los problemas encontrados; evidenciar en la práctica didáctica el diseño y coordinación de actividades o situaciones de aprendizaje que resulten llamativas y motivadoras para los educandos, y que logren la mediación de los conocimientos enseñados; así como el fomento de espacios para la lectura crítica con las estudiantes y problematización del aprendizaje en las diferentes áreas.

Desde este punto de vista, el proyecto resulta pertinente en la medida que logre por medio del proceso de intervención dar respuesta a las acciones antes mencionadas, de tal manera que se favorezca el desarrollo de competencias en las estudiantes y el avance en los desempeños, apuntando a una formación de calidad.



1.2. Contextualización de aula

La intención de mejora continua de los procesos formativos, en el marco del proyecto investigativo *La resolución de situaciones problema basada en los procesos de comprensión lectora* lleva a trasladar la mirada del contexto institucional hacia el contexto de aula; realizando un diagnóstico de la misma en el que se consideran elementos como observación de la práctica didáctica de los docentes, análisis de los derechos básicos de aprendizaje (DBA), estilos de enseñanza y aprendizaje, desempeños en el área, y talleres diagnósticos, como elementos esenciales para realizar la caracterización.

En lo que respecta al proceso de observación y análisis en relación a las prácticas didácticas de los docentes en el área de matemáticas, se aprecia una tendencia hacia a la presentación extensa de contenidos, dando poco privilegio al aprendizaje problematizador. Hecho que se presenta debido a que los mismos, en aras de cumplir con las extensas programaciones curriculares se ven obligados en la mayoría de ocasiones a presentar primero los contenidos, dejando los problemas de aplicación para último momento; los cuales son explicados a partir de un ejemplo modelo, que es replicado de forma similar para que las estudiantes los resuelvan; descuidando los procesos de argumentación, justificación, uso de diversas estrategias por parte de las mismas y comunicación de las ideas y procesos realizados.

Los aspectos descritos anteriormente repercuten de manera negativa, manifestándose en problemáticas dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje en el que intervienen las estudiantes, toda vez que éstas al no estar familiarizadas con situaciones problema provenientes de las matemáticas, de su contexto o de otras áreas, evidencian dificultades para resolverlas de manera satisfactoria, convirtiéndose en una de las causas, la poca comprensión realizada sobre el texto que enmarca la situación problema. Aspecto que se percibe también en las prácticas de aula, donde las estudiantes, en muchas ocasiones no resuelven los problemas presentados por falta de comprensión del enunciado y no necesariamente por falta de conocimientos matemáticos, lo cual afecta por su puesto los desempeños y rendimientos de las mismas.



Prueba de lo anterior es que para el año 2016, la mayoría de las estudiantes del grado 5° evidencian desempeños bajo o básico en los tres períodos académicos del área de matemática, lo que indica que las mismas no tienen fortalecida la competencia resolución de situaciones problema, que requieran de la comprensión y del conocimiento de los números naturales.

Con respecto a lo antes mencionado surge una preocupación en los docentes investigadores, toda vez que de acuerdo con los DBA propuestos por el Ministerio de Educación Nacional (MEN), las estudiantes de grado 5° en el área de Lenguaje deben estar en condiciones de “comprender el sentido global de los mensajes, a partir de la relación entre la información explícita e implícita; identificar la intención comunicativa de los textos con los que interactúa a partir del análisis de su contenido y estructura” (MEN, 2016, p.30), es decir, están en capacidad de comprender de manera literal e inferencial textos y situaciones contextualizadas; y en matemáticas, en lo relacionado con la resolución de problemas como mínimo deben:

Interpretar y utilizar los números naturales y racionales en su representación fraccionaria para formular y resolver problemas aditivos, multiplicativos y que involucren operaciones de potenciación; así como describir y desarrollar estrategias (algoritmos, propiedades de las operaciones básicas y sus relaciones) para hacer estimaciones y cálculos al solucionar problemas de potenciación (MEN, 2016, p.37).

Por lo cual, en el desarrollo del proyecto investigativo resulta fundamental darle prioridad a un trabajo que priorice la comprensión y resolución de situaciones problema, a partir de un análisis reflexivo de las prácticas de aula y una atención a las estrategias didácticas utilizadas, de tal manera que sean replanteadas y mejoradas para potencializar el desarrollo de competencias en las estudiantes; hecho que implica prestar atención no solo a las debilidades y potencialidades de las estudiantes en lo que tiene que ver con comprensión y resolución, sino que además se atienda a los modos como las estudiantes aprenden, así como las maneras de aprender y enseñar del docente, de tal manera que en el diseño y utilización de estrategias se consideren las características del grupo, favoreciendo el proceso de aprendizaje.

En tal sentido, se realiza un abordaje a los estilos de aprendizaje de las estudiantes desde la perspectiva del Modelo de Programación Neurolingüística de Bandler y Grinder (1988), también



llamado visual-auditivo-kinestésico (VAK), determinado mediante la observación de las prácticas de aula, que entre las estudiantes hay un predominio del estilo de aprendizaje Visual y Kinestésico, ya que estas, demuestran mayor motivación cuando se les presentan imágenes que captan su atención y les facilita el procesamiento de la información, así como cuando tienen que participar en actividades que impliquen la ejecución de tareas con su participación activa (elaboración de maquetas, carteleras, cortar y pegar, creación de manualidades, entre otros); y una reducida tendencia hacia lo auditivo, por ejemplo, cuando se les lee una historia o se les dan instrucciones, les cuesta más la comprensión e incluso se debe repetir más de una vez.

Por otro lado, es de reconocer que dentro de su labor, “de manera inconsciente un profesor enseña de la misma forma que aprende” (Alonzo, Valencia y Bolaños, 2014, p.8), facilitando el aprendizaje de aquellos estudiantes que coinciden con su estilo de enseñar, por lo cual se aplicó a los docentes investigadores un Test (Apéndice C, p. 157) basado en el Modelo de Programación Neurolingüística de Bandler y Grinder (1988), obteniéndose como resultado que dos docentes presentan estilos de aprendizaje kinestésico, uno visual y otro docente kinestésico – visual.

Se observa que efectivamente, los estilos de aprendizaje de los estudiantes concuerdan con el de los docentes, ante lo cual se esperaría que el trabajo en el aula que incluye planeación de las actividades, formas de ejecutarlas, elementos a incluir, entre otros aspectos, favorezcan de manera significativa la adquisición del conocimiento.

Resulta importante tener en cuenta que los estilos de enseñanza, entendidos como categorías de comportamientos “que el docente exhibe habitualmente en contextos determinados y en cada fase o momento de la actividad de enseñanza que se fundamentan en actitudes personales que le son inherentes y otras abstraídas de su experiencia académica y profesional”, Martínez (citado en Chiang, Díaz, Rivas, Martínez, 2013, p.2), hacen referencia a las actitudes y hábitos asumidos por el docente al momento de orientar el proceso de enseñanza en el aula de clases y que influyen en la relación que establece con sus alumnos, la forma de explicar, y conducir el proceso de enseñanza.



Por tal motivo, resulta pertinente la identificación de los estilos de enseñanza de los docentes. Atendiendo a ello se aplicó el cuestionario de estilos de enseñanza (Apéndice D, p. 161) propuesto por Martínez (2002), en el cual se delimitan cuatro Estilos de Enseñanza que brevemente se describen: Abierto, Formal, Estructurado y Funcional. (Chiang *et al.*, 2013, p.31).

Hacen parte del estilo de enseñanza Abierto, los docentes que “plantean con frecuencia nuevos contenidos, motivan con actividades novedosas y/o con problemas reales del entorno” (idem. p.31), es decir, están en constantes transformaciones de su práctica pedagógica al implementar distintas estrategias, siendo creativos, flexibles y activos para llevar a cabo los diferentes procesos.

En el estilo de enseñanza Estructurado se encuentran docentes que “tratan de impartir los contenidos integrados, siempre en un marco teórico amplio, articulado y sistemático (...). Rechazando respuestas sin sentido, (...)” (idem, p.32), aspectos que reflejan que son bastante objetivos y perfeccionistas en su desempeño en el aula.

Corresponde al estilo de enseñanza Formal, los docentes que “son partidarios de la planificación detallada. No admiten la improvisación y no suelen impartir contenidos que no estén incluidos en el programa. Fomentan y valoran en los estudiantes la reflexión, el análisis y que sustenten sus ideas desde la racionalidad” (idem, p.32), lo que significa que son mucho más minuciosos y reflexivos en el desarrollo de sus clases.

Y, en última instancia, se identifican en el estilo de aprendizaje Funcional, los docentes “partidarios de la planificación, y como llevarla a la práctica. Que realiza explicaciones breves, que siempre incluyen ejemplos prácticos (...). Que anteponen lo práctico y lo útil sobre lo demás (p.33), esto es, que son hábiles, breves y consideran la realidad para el desarrollo de su práctica pedagógica.

De este modo se encontró como resultado que dos docentes tienen predominio por los estilos estructurado y formal, otro por el estilo abierto y el otro docente por los estilos abierto y estructurado.



El conocimiento de los estilos tanto de enseñanza como de aprendizaje de los estudiantes y docentes de la Institución Educativa la Inmaculada sirven de insumo valioso para el diseño didáctico a implementar, porque orienta a los investigadores en la elección de estrategias y técnicas didácticas que favorezcan los aprendizajes de las estudiantes. Ello indica que deben privilegiarse información presentada de manera visual, esto es, por medio de recursos como video beam, talleres o guías escritos, y la utilización de láminas, afiches, carteleras, entre otros; así como el uso de materiales concretos que favorezcan el acercamiento de las estudiantes al objeto matemático de manera intuitiva, de tal manera que se logre comprender el conocimiento construido, coadyuvando a alcanzar los saberes mínimos establecidos en los DBA, mejorar los resultados del diagnóstico de aula y desempeños escolares, y ante todo formar estudiantes competentes al momento de comprender y resolver situaciones problema, que provengan de las matemáticas, de su contexto o de diferentes áreas del conocimiento.

1.3. Descripción del problema

Las matemáticas constituyen un campo del saber de gran importancia en la cultura y la sociedad, ya que permiten el desarrollo del pensamiento lógico, sirven de apoyo a múltiples disciplinas y contribuyen de manera directa al avance de la ciencia y la tecnología.

En tal sentido y considerando lo expresado por Global Education First Initiative (GEFI, 2012), “ se debe proporcionar a las personas los conocimientos, las competencias que necesitan para cooperar y resolver conjuntamente los problemas interconectados del siglo XXI” (p.21), preparándolos para responder a las demandas globales y nacionales relacionadas con la formación de ciudadanos competentes; por tanto los maestros como partícipes activos en el proceso de formación “deben garantizar que los currículos, las evaluaciones y el tiempo que se invierte en los salones de clase sean empleados de forma eficaz para facilitar el desarrollo de competencias” (Educación en Colombia, MEN, 2016, p. 140).

Esto ha motivado la realización de diferentes pruebas a nivel nacional e internacional, cuyo propósito se centra en determinar en qué medida se cumplen las metas de calidad que se fijan a



nivel mundial y nacional, asociadas a los aprendizajes que se espera logren los estudiantes en su paso por la escuela, e identificar fortalezas y debilidades en los procesos educativos llevados a cabo.

Dentro de estas pruebas se destaca PISA (2012), TERCE (2013) y SABER (2015), las cuales revelan un panorama complejo para países Latinoamericanos, en especial para Colombia, en lo que respecta al desarrollo de competencias matemáticas, particularmente para resolver situaciones problema.

Los resultados generales en las pruebas PISA para Colombia no fueron muy satisfactorios, dado que el país permanece en las últimas posiciones en el ranking de los países participantes en el estudio; en 2012 logra un promedio menor al obtenido en 2009 (413 en 2009 y 403 en 2012), permaneciendo al igual que el resto de países latinoamericanos de referencia, por debajo del promedio alcanzado por los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), que fue de 494 puntos.

El informe de la OCDE señala que en los resultados de la prueba PISA, los jóvenes Latinoamericanos, y dentro de ellos, los colombianos, no muestran capacidades para resolver problemas con algún grado de complejidad; solamente pueden responder problemas simples, utilizando en muchas ocasiones el ensayo y el error para elegir la respuesta; y tampoco demuestran habilidades para resolver problemas de la vida real que involucren el uso de TIC.

Para Colombia, el mejoramiento en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas se convierte en una tarea prioritaria, teniendo en cuenta la importancia de esta área del conocimiento para el desarrollo del pensamiento de los ciudadanos y la persistencia de un bajo promedio de los resultados en esta área en comparación las otras áreas evaluadas, lo cual se evidencia en la tabla 1:



Tabla 1

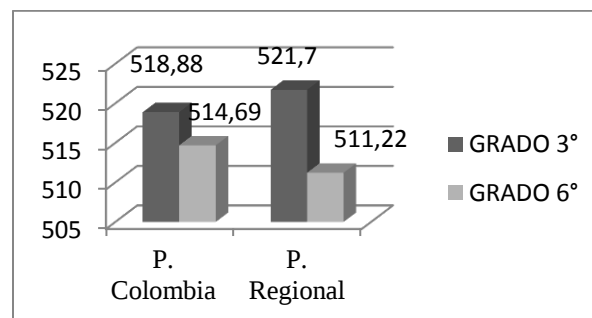
Resultados por áreas prueba PISA, 2012

Prueba	Puntaje promedio
Matemáticas	376
Lectura	403
Ciencias	399

Nota: Tomado de informe MEN, 2013

Algo similar a lo anterior, ocurre con las pruebas TERCE, donde el promedio de 3° de primaria en el área de matemáticas estuvo por debajo de la media regional y en 6° apenas superó esa línea, obsérvese figura 1.

Figura 1. Promedio área de matemáticas prueba TERCE, 2013.



Fuente: Informe TERCE, 2013

De las tres áreas evaluadas, Colombia obtuvo su menor desempeño en Matemáticas, tal como se aprecia en la tabla 2:

Tabla 2

Resultados de Colombia por Áreas en prueba TERCE 2013

	3°	6°
Matemáticas	518,88	514,69
Lenguaje	519,1	525,57
Ciencias	-	526,5

Nota: tomado de informe TERCE, 2013.



Tanto los estudiantes de 3° como de 6° se ubican en el nivel¹ I, lo cual indica que resuelven problemas que requieren una sola operación en el campo aditivo y en el campo de los números naturales, reflejando dificultades en la resolución de situaciones problema más complejas.

Los resultados en esta prueba evidencian la necesidad de encaminar acciones de mejoramiento de la política pública en este campo, ya que el 76% de los estudiantes de grado 3° y el 84,6 % de los estudiantes de grado 6° no dominan las habilidades necesarias. Tan sólo el 3,4% de los estudiantes se ubica en nivel IV siendo el más alto y que responde al cumplimiento de los logros de aprendizaje.

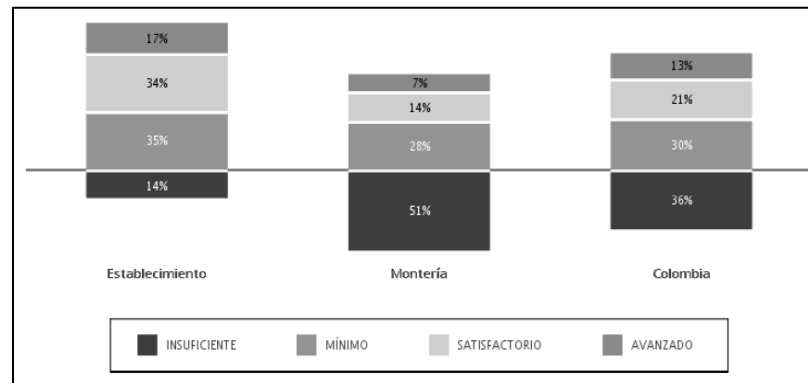
En el ámbito nacional, local e institucional la realidad no es distinta, pues sólo una minoría de estudiantes se ubican en niveles satisfactorios de acuerdo con las pruebas saber en el área de matemáticas, resuelven problemas simples utilizando las operaciones básicas, no superan las preguntas de menor complejidad de la prueba, ni aquellos problemas correspondientes a la estructura multiplicativa de los números naturales.

Esto es evidenciado en la figura 2, la cual muestra que aunque las estudiantes de la institución presentan mejores desempeños que los niveles municipal y nacional, aun la mayoría permanecen en niveles mínimo y satisfactorio, cuando la meta es que logren llegar al nivel avanzado.

¹ En la prueba TERCE se miden cuatro niveles de desempeño de matemáticas, los cuales dan información sustantiva respecto de los conocimientos que poseen y las habilidades que han desarrollado los estudiantes. Esta información se puede convertir en un valioso aporte para orientar el trabajo pedagógico.



Figura 2. Comparación de resultados obtenidos en los niveles de desempeño del área de matemáticas 5°.



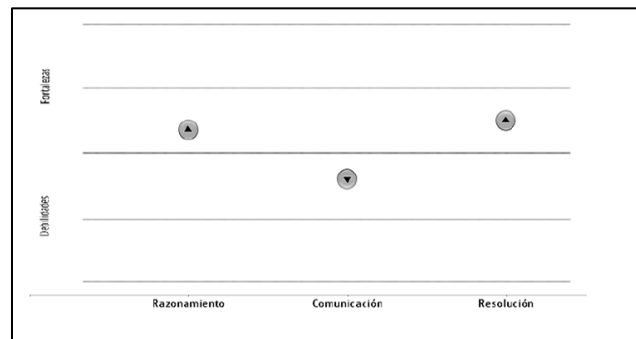
Fuente: Prueba saber 5°, 2015.

A partir de esto, se prosigue a analizar los resultados de la prueba SABER 5° de la institución para el área de matemáticas, encontrando dificultades en la competencia resolución, con un porcentaje de 43% de estudiantes que contestan incorrectamente las preguntas relacionadas con la misma, resultado superior al de las competencias comunicación y razonamiento: 34% y 40% respectivamente.

Adicionalmente y tal como se evidencia en la figura 3, se presentan dificultades en la competencia comunicativa, que es un componente indispensable en el momento inicial de la resolución de situaciones problema, ya que permite comprender, interpretar, reunir y evaluar la información presentada para luego poder resolver la situación planteada recurriendo al lenguaje oral, escrito o pictórico.



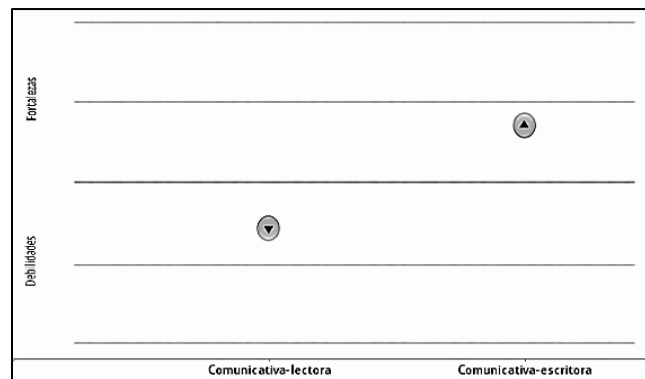
Figura 3. Fortalezas y debilidades en los componentes evaluados en matemáticas 5°



Fuente: Pruebas SABER, 2015.

La dificultad en la competencia comunicativa – lectora, se hace evidente también en la prueba de lenguaje realizada por las estudiantes de 5°. Observar figura 4:

Figura 4. Fortalezas y debilidades en las competencias y componentes evaluados en Lenguaje, 5°



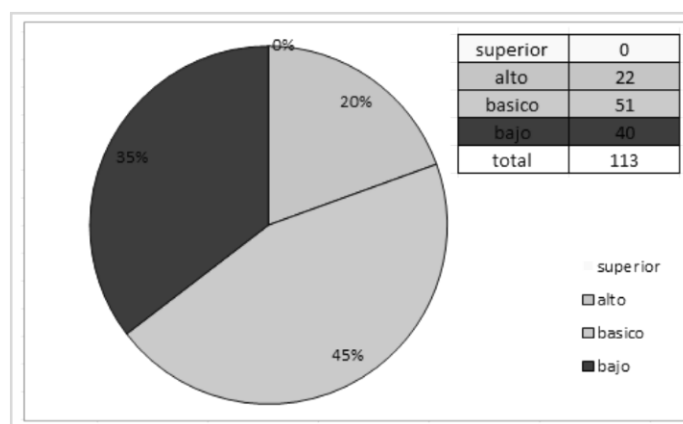
Fuente: Pruebas SABER, 2015

Los resultados anteriores hacen posible establecer la relación entre la lectura y las matemáticas. Es probable que las dificultades en las estudiantes al momento de resolver situaciones problema se deban no tanto al desconocimiento de algoritmos y procedimientos matemáticos, sino a que éstas no tengan fortalecida la competencia de comprensión lectora, para poder entender la situación planteada, ratificando la gran relación existente entre la comprensión lectora y la resolución de problema (Chanca Sanampa & Huaman Horque, 2010).



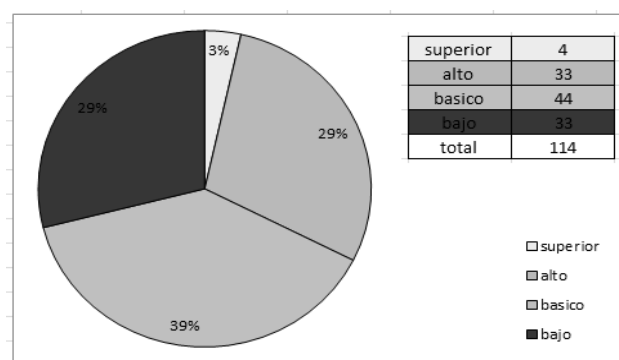
Toda esta problemática es observada también en el aula de clases, a partir del análisis del proceso de enseñanza aprendizaje en el que intervienen las estudiantes. Tal como lo muestran las figuras 5, 6 y 7, la mayoría de las estudiantes presentan desempeños bajo o básico en los tres periodos académicos, lo cual se traduce en dificultades para resolver correctamente problemas y situaciones matemáticas que requieren del conocimiento de los números naturales.

Figura 5. Reporte primer periodo académico 5° matemáticas, 2016



Fuente: Informe académico Inmaculada, 2016

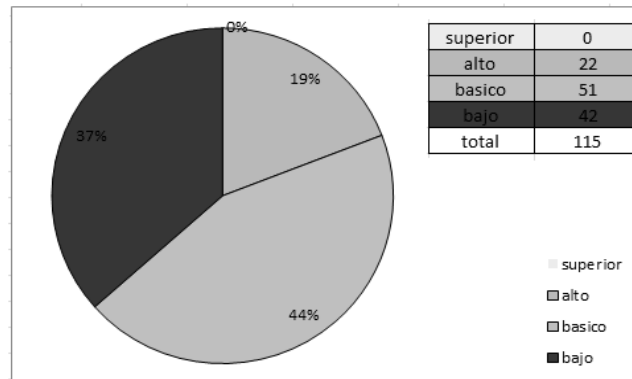
Figura 6. Reporte segundo periodo académico 5° matemáticas



Fuente: Informe académico Inmaculada, 2016



Figura 7. Reporte tercer periodo académico 5° matemáticas



Fuente: Informe académico Inmaculada, 2016

Lo explicado hasta el momento se ratifica en el diagnóstico aplicado a una muestra de 32 estudiantes equivalente al 23,52% de las alumnas de 5°, cuyo objetivo consistió en analizar el nivel de comprensión tanto de textos narrativos como de situaciones matemáticas, estableciendo relaciones entre las categorías comprensión lectora y resolución de situaciones problema; mostrando como resultado una tendencia a la comprensión literal de textos y situaciones matemáticas y solución de manera acertada a problemas rutinarios sencillos; dificultándose en gran medida las situaciones problema que implicaban tener un mayor grado de comprensión para su solución.

De esta manera, en el primer cuestionario aplicado que evaluó la comprensión lectora (Apéndice A, p. 152), se obtuvo que el 75% de las estudiantes logra responder acertadamente las preguntas de comprensión literal presentadas; el 56,25 % responde las preguntas de comprensión inferencial del texto; y sólo el 15,625% responde acertadamente la situación matemática planteada, que implicaba analizar la situación y seleccionar el procedimiento matemático descrito para solucionarla.

Por su parte en el segundo cuestionario (Apéndice B, p.155), referido a la competencia resolución de situaciones problema, el 46,88 % de las estudiantes responde de manera acertada problemas rutinarios sencillos; el 25% aquellos donde se les plantea una situación y varias opciones de cómo podría resolverse; el 18,75% aquellos que requieren de una comprensión más



detallada del enunciado por cuanto hay que seguir las reglas establecidas; y sólo el 3,13% de las estudiantes responde correctamente la situación problema que requiere tener un mayor grado de comprensión para su solución.

Al respecto, los docentes del área coinciden en afirmar que muchas de las dificultades que presentan las estudiantes al momento de resolver una situación problema provienen de la poca comprensión que realizan del texto que enmarca a la situación. El docente del área de matemáticas del grado 5° manifestó que “las estudiantes en muchas ocasiones no resuelven el problema no necesariamente por falta de conocimientos matemáticos, sino por falta de comprensión de la situación” (T. C. García, comunicación personal, 20 de octubre de 2016).

Se expresa también, que dichas dificultades se agudizan porque en muchas ocasiones en aras de cumplir con las extensas programaciones curriculares se ven obligados a presentar primero los contenidos dejando los problemas de aplicación para último momento.

Así, el docente plantea el problema y desarrolla la solución del mismo como modelo. Las alumnas por su parte, repiten la solución presentada por éste y luego aplican procedimientos idénticos a la solución de situaciones similares. En este último caso, el profesor evalúa la respuesta de las estudiantes y dice si ésta es correcta o no, esto es, explica el proceso resolutivo desde su lógica sin tener en cuenta la de ellas, dejando marginada la posibilidad de que estos incursionen por otros caminos de resolución posibles; realicen representaciones físicas, pictóricas, gráficas, simbólicas, verbales y mentales de las ideas matemáticas; y comuniquen las distintas formas de resolver la situación (Lineamientos curriculares, MEN 1998).

Ahora bien, atendiendo a la importancia de la resolución de problemas en la vida cotidiana y considerando que la escuela busca orientar a los estudiantes para que adquieran esta competencia descubriendo el potencial de las matemáticas, su valor, significado y aplicación; surge la necesidad de lograr prácticas didácticas más apropiadas, que favorezcan el trabajo con las situaciones problema procedentes de la vida diaria, de las Matemáticas y de otras ciencias, de tal manera que se favorezca el desarrollo de competencias, específicamente para la resolución y comprensión. Razón que lleva a plantear como pregunta de investigación:



¿Cómo fortalecer la competencia resolución de situaciones problema en el área de matemáticas mediante la comprensión lectora en las estudiantes de 5° de la Institución Educativa La Inmaculada?

1.4. Estado del Arte

El presente trabajo investigativo se inicia a partir de la revisión documental de diferentes fuentes, teniendo en cuenta la pertinencia académica y el rescate de aspectos que ayudan a definir el problema y que constituyen un aporte valioso para el desarrollo del mismo.

De las bases de datos consultadas se destacan Redalyc, Scielo, Issuu, Cybertesis, Dialnet, Maternet, entre otras, revisadas a fecha 25 de febrero del 2017; seleccionándose 100 de ellas desde el ámbito educativo, las cuales refieren investigaciones de países como Colombia, Venezuela, Ecuador, Brasil, Perú, España con nivel de Maestría, Doctorado y Especialización.

Frente a la envergadura del rastreo se filtra la información bajo las siguientes características: año de publicación (2010 -2016), categorías conceptuales, por mencionar, resolución de problemas y comprensión lectora, nivel de aplicación, tipo de metodología utilizada (privilegiando la investigación cualitativa e investigación acción).

De lo anterior se relacionan veinte estudios, puntualizando en el abordaje de la problemática, estrategias de intervención desde la parte didáctica y aportes a la investigación en curso.

A nivel nacional se destacan:

Iriarte, A., Sierra, I. (2011). *Estrategias metacognitivas en la resolución de problemas matemáticos*. Tesis de Maestría. Filiación Universitaria SUE Caribe. Montería, Colombia.

Investigación que evidencia grandes dificultades en los estudiantes al momento de resolver situaciones, debido a las estrategias didácticas utilizadas por los docentes; por lo que recomienda a futuras investigaciones abrir espacios para la interdisciplinariedad de las diferentes áreas y a la implementación de métodos para afianzar el proceso de la enseñanza y aprendizaje



de la resolución de problemas, mediante el fortalecimiento de las habilidades de pensamiento matemático como la comprensión.

Durán, G., Esther, O. (2013). *Resolución de Problemas Matemáticos: Un Problema de comprensión en el Quinto Grado de Básica Primaria de la Institución Educativa Thelma Rosa Arévalo del Municipio Zona Bananera del Magdalena*. Tesis de Maestría. Universidad Autónoma del Caribe. Barranquilla, Colombia.

Trabajo que sirve de apoyo al tema de la investigación, pues muestra que efectivamente hay una estrecha relación entre la comprensión lectora y la resolución de problemas e invita a implementar estrategias didácticas que evidencien la correlación entre las variables, esto es, que se privilegie el trabajo con situaciones problema con un énfasis especial en la comprensión de lo que leen los estudiantes.

Aristizábal, C. (2014). *Fortalecimiento del Proceso de Comprensión de Problemas Matemáticos, a través del diseño y la implementación de un material educativo computarizado (MEC)*. Tesis de maestría. Universidad Nacional de Manizales. Manizales, Colombia.

Proyecto que plantea la dificultad de los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos, debido a la falta de comprensión, selección del algoritmo y realización del proceso operatorio, por lo que propone que en el caso de una investigación basada en MEC se dé importancia al desarrollo de competencias interpretativas, a través del uso de materiales educativos computarizados, ya que son de gran utilidad e interés para los educandos.

Vargas, N. (2015). *Resolviendo problemas de estructura multiplicativa mediante Modelos organizadores*. Tesis de Maestría. Universidad de la Sabana. Bogotá, Colombia.

Investigación que da respuesta a la problemática sobre dificultades de resolución como comprender, abstraer y encontrar sentido dentro del contexto, evidentes en el bajo rendimiento académico de los estudiantes. Hace un aporte pedagógico que consiste en facilitar el desarrollo de la habilidad para resolver problemas matemáticos, sugiriendo la importancia de partir siempre



de una situación problemática que sea de interés para los niños para la enseñanza del contenido matemático.

Bueno, D. (2012). *Propuesta metodológica para mejorar la interpretación, análisis y solución de ejercicios y problemas matemáticos en los estudiantes de quinto grado de la Institución Educativa Alejandro Vélez Barrientos*”. Tesis de Maestría. Universidad Nacional De Colombia. Medellín, Colombia.

Estudio que plantea que si los estudiantes no comprenden lo que leen, difícilmente pueden resolver los problemas porque no los entienden. Aporta a la investigación en curso, la posibilidad de incluir en las estrategias didácticas la metodología de Pólya para la resolución de los problemas por parte de los estudiantes, la cual permite seguir ciertos pasos para resolver la situación adquiriendo un mayor dominio de los conceptos matemáticos.

Múnera, J. (2011). *Una estrategia didáctica para las matemáticas escolares desde el enfoque de Situaciones Problema*. Artículo. Universidad de Antioquia. Antioquía, Colombia.

Este trabajo plantea una alternativa para que los docentes transformen su práctica educativa teniendo en cuenta aspectos como las distintas formas que tienen los estudiantes para hacer matemáticas. Aporta a la investigación en curso, el hecho de considerar la problematización del currículo como alternativa metodológica, pues contribuye a que los estudiantes participen en la construcción de los conocimientos matemáticos de manera significativa, desarrollando mejores procesos de enseñanza y aprendizaje.

Peña, R. (2015). *La enseñanza de la resolución de problemas aritméticos en el grado 5° del Colegio Néstor Forero Alcalá*. Tesis de Maestría. Universidad de la Sabana. Cundinamarca, Colombia.

Estudio investigativo que da a conocer avances en cuanto al trabajo con situaciones problema desde los primeros grados, de manera que se vaya construyendo en los estudiantes procesos de reflexión sobre su propio proceso de aprendizaje, y que sugiere dotar a los docentes de



herramientas didácticas en relación con la enseñanza de las matemáticas en la educación primaria centrándose en la resolución de problemas.

Barragán, L., Negrete, M. (2010). *Estrategias heurísticas en la solución de problemas matemáticos para el desarrollo de habilidades metacognitivas en niños*. Tesis de Maestría. Filiación Universitaria Sue Caribe. Montería, Colombia.

Investigación que permitió observar prácticas educativas que centran sus esfuerzos en la repetición rutinaria de procedimientos, por lo que aplica una estrategia basada en la enseñanza de heurísticos para la resolución de problemas matemáticos en el desarrollo de habilidades metacognitivas. Sugiere implementar el programa bajo la metodología investigación-acción, la cual les permita mejorar su práctica a través de ciclos de acción y reflexión, que los lleven a formarse como aprendices y enseñantes estratégicos.

Barrios, W. (2016). *Desarrollo de la competencia resolución de problemas Matemáticos a través de un ambiente híbrido de aprendizaje*. Tesis de Maestría. Universidad de la Sabana. Cundinamarca, Colombia.

La investigación parte de la problemática detectada de que los estudiantes no han desarrollado la competencia resolución de problemas porque no leen adecuadamente (interpretar) y porque no manejan las operaciones básicas de la matemática como sumar, restar, multiplicar y dividir.

Un aporte valioso a la investigación corresponde al hecho de considerar que la estrategia didáctica mediada por la tecnología, cobra especial sentido en la medida que se logre favorecer un ambiente híbrido de aprendizaje, considerando que las herramientas digitales se deben ajustar a las actividades de enseñanza y aprendizaje y no al contrario (Colorado y Edel, 2014).

Aguirre, L., Cortes, A., Rojas, J. (2015). *La lúdica en la resolución de problemas matemáticos una alternativa de cambio en el aula experiencia en grados cuarto y sexto*. Tesis de Maestría. Bogotá, Colombia.



Proyecto enfocado a identificar y diseñar estrategias lúdicas que permitan a los estudiantes, la resolución de problemas matemáticos de operaciones básicas, a resaltar la importancia de la aplicación de los conocimientos en el área de las matemáticas para estructurar un pensamiento lógico. La propuesta contribuye a crear ambientes lúdicos en la enseñanza aprendizaje de las matemáticas; invitando a incorporar las TIC'S para construir y desarrollar material didáctico y estrategias para el aprendizaje con sentido.

En cuanto a trabajos internacionales se destacan:

Bastian, M. (2011). *Relación entre comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de sexto grado de primaria de las Instituciones Educativas Públicas del Concejo Educativo Municipal de La Molina*. Tesis de Maestría. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima Perú.

Esta investigación determinó una estrecha relación entre la comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en los estudiantes. Recomendando que en la implementación de estrategias didácticas se privilegie el trabajo hacia la resolución de problemas, pues es aquí donde se enfatizan mayores dificultades en los estudiantes, sin descuidar el trabajo apoyado en la comprensión lectora; haciendo un seguimiento del comportamiento de ambas variables para generar un elevado nivel de comprensión de lectura y resolución de problemas matemáticos.

Barrantes, M., Zapata, M. (2010). *La resolución de problemas aritméticos y su tratamiento didáctico en la educación primaria*. Artículo. Universidad de Piura. Piura, Perú.

Investigación que plantea la importancia de enseñar a los estudiantes estrategias que les proporcionen habilidades para la resolución de problemas, y que motiva a los docentes a proponer problemas con el objetivo de que el estudiante pueda aplicar las estrategias necesarias para resolverlos, reconsiderándolo y observándolo desde distintas perspectivas desde las que pueda llegar a una solución.



Marín, F. (2012). *Nivel de comprensión lectora de textos narrativos y de problemas matemáticos de las y los estudiantes del primer y segundo ciclo de Educación Básica de la Escuela de Aplicación República del Paraguay de Tegucigalpa, M.D.C., y su incidencia en el planteamiento de un modelo aritmético para resolver un problema matemático*. Tesis de maestría. Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán. Tegucigalpa, México.

A partir de esta tesis se centra la necesidad de implementar estrategias didácticas que apunten a lograr una mejor comprensión de los textos literarios, con el fin de incrementar la comprensión de los problemas matemático.

Romero, A. (2012). *Comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en alumnos de segundo grado de primaria del Distrito Ventanilla – Callao*. Tesis de Maestría. Universidad San Ignacio de Loyola. Lima, Perú.

Proyecto que determina la relación significativa existente entre las variables comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos a través de la utilización de instrumentos estandarizados. Recomienda ampliar el estudio sobre la variable resolución de problemas matemáticos haciendo referencia a sus dimensiones e investigar otras variables. Aporta a nuestro proyecto investigativo la existencia de una correlación significativa entre las variables mencionadas; además, lleva a tener en cuenta la profundización de didácticas que puedan fortalecer el rendimiento de los estudiantes así como la capacitación de los docentes de la región en el área de matemáticas para el grado y nivel de estudio.

Fuentes, V., Quilcate, L. (2016). *La comprensión lectora y la elección de la operación para la resolución de problemas aritméticos según el género en escolares que cursan el 4° grado de primaria en una Escuela pública de Huaraz*. Tesis de maestría. Filiación Universitaria Católica del Perú. Lima, Perú.

Dicha investigación se centró, de entre todos los pasos para resolver problemas aritméticos, en la elección de operación para la resolución de los problemas por encontrarse ligada con la comprensión de textos, aportando al campo educativo, información sobre cómo se evidencia esta



relación entre la comprensión lectora y la elección de la operación para resolver problemas aritméticos en niños. Invitando a realizar con el grupo de trabajo investigativo, actividades concretas según su realidad y que refuercen la práctica de resolución de problemas, en especial a los de multiplicación y división.

Barrientos, M. (2015). *Compresión Lectora y Resolución de Problemas Matemáticos en Alumnos de Tercer Grado de Primaria en una Institución Educativa Estatal de Barranco*. Filiación Universitaria Ricardo Palma. Lima. Perú.

A partir de esta investigación se evidenció la dificultad en la resolución de problemas matemáticos con relación a la comprensión, pues para poder resolver problemas es necesario del análisis del texto para luego definir la ruta a seguir y poder hallar la respuesta correcta. Por lo que sugiere promover talleres de resolución de problemas desde la pre-escolaridad, orientados a la vida cotidiana, sensibilizando a los participantes en la importancia de las variables estudiadas en la investigación.

Vega, J. (2014). *Aplicación del método de George Polya, para mejorar el talento en la resolución de problemas matemáticos, en los estudiantes del primer grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa “Víctor Berríos Contreras”*. Tesis de Maestría. Universidad Nacional De Cajamarca. Cutervo, Cajamarca, Perú.

La investigación trató de determinar la influencia del método de George Pólya en la mejora de la resolución de problemas matemáticos, implementando este método a través del desarrollo de una serie de pasos secuenciales desarrollados con los estudiantes y su participación activa; poniendo énfasis en la aplicación de una matemática vivencial, a través de la exploración entre integrantes de los equipo de trabajo, cumpliendo con las normas establecidas por el grupo.

Reátegui, K. y Aquituari, R. (2014). *Efectividad del enfoque problémico en la mejora del rendimiento académico en el área de matemática en estudiantes del 5° de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos*. Universidad Técnica De Ambato. Ambato – Ecuador.



Trabajo que permitió observar el poco conocimiento del docente acerca de las estrategias de resolución de problemas, la utilidad de las mismas y el uso frecuente que le dan a cada una de ellas. Recomendando utilizar en el proceso de enseñanza – aprendizaje la estrategia didáctica del enfoque problémico para la mejora de los aprendizajes.

Cárdenas, J., Blanco, L., Guerrero, E., Caballero, A. (2015). *Manifestaciones de los Profesores de Matemáticas sobre sus Prácticas de Evaluación de la Resolución de Problemas*. Tesis de Maestría. Universidad de Extremadura. Rio Claro, Brasil.

Proyecto que invita a investigaciones futuras a continuar profundizando sobre las concepciones y prácticas de los docentes de matemáticas de secundaria en torno a la evaluación de la resolución de problemas y a diseñar actividades adecuadas que capturen información de los diferentes momentos identificados en el modelo *Resolución de problemas*, animando a hacer que los estudiantes verbalicen sus pensamientos, dudas, y conjeturas.

Acuña, C., Durán, F. y Reyes, L. (2012). *Estrategias de resolución de problemas en el subsector de aprendizaje de tercer año básico en educación matemática: investigación diagnóstica y propuesta pedagógica desde un multicaso*. Tesis de maestría. Universidad del Bío Bío. Chillan / Chile.

Estudio que considera al docente como uno de los principales actores para lograr aprendizajes en la resolución de problemas, los cuales deben estar capacitados y tener conocimiento del ámbito disciplinar en su totalidad para ejecutar las clases, por lo que plantea como aspecto fundamental, el realizar propuestas metodológicas o proyectos de intervención educativa que involucren el enfoque de resolución de problemas en las estrategias llevadas al aula.

Los anteriores trabajos investigativos dan cuenta de la estrecha relación entre las competencias comprensión y resolución; coincidiendo en que las dificultades presentadas por los estudiantes al momento de resolver situaciones problema se dan debido a la poca comprensión del texto que lo enmarca, debido a que no le encuentran sentido dentro del contexto y sugiriendo la importancia de partir siempre de una situación problemática que sea de interés para los niños,



que atienda a sus entornos particulares y que posibiliten la creación de espacios para la interdisciplinariedad de las diferentes áreas.

Por consiguiente, dentro de la presente investigación se reflexiona sobre la necesidad de desarrollar trabajos investigativos centrados en la enseñanza de las matemáticas a partir del trabajo con las situaciones problema, y la implementación de estrategias didácticas que favorezcan la relación con la comprensión lectora y la creación de espacios en el aula para la comunicación, favoreciendo la transversalidad del currículo; así como el uso de recursos educativos que resulten interesantes para los estudiantes, los cuales garanticen la adquisición de aprendizajes significativos y el fortalecimiento de competencias en las estudiantes.

1.5. Justificación

La educación es un proceso de formación permanente que se fundamenta en la concepción integral de la persona humana y que cumple una función social acorde con las necesidades e intereses de las personas, la familia y la sociedad (ley 115 de 1994), lo cual indica que su función va más allá de la simple transmisión de saberes acumulados y que en cambio debe propiciar el acceso al conocimiento de manera crítica y creativa; preparando al educando para su vinculación con la sociedad, el trabajo y la solución de los problemas de la ciencia, la tecnología y de la vida cotidiana.

Atendiendo a esta necesidad, “desde hace varias décadas la comunidad de educadores colombianos viene investigando, reflexionando y debatiendo sobre la formación matemática de los niños, niñas y jóvenes, y sobre la manera como esta puede contribuir más eficazmente a las grandes metas y propósitos de la educación actual” (MEN, 2006, p. 46); resaltando la importancia de las matemáticas en la educación primaria como parte fundamental del proceso de formación de los estudiantes, ya que esta etapa les permite potenciar la lógica, la razón, la abstracción y la crítica en la construcción de los conocimientos matemáticos; y porque es allí donde inician el contacto directo con la disciplina. Aspecto que requiere por parte del docente, del uso de estrategias de enseñanza que contribuyan a la formación de actitudes y el desarrollo de



competencias que preparen a los estudiantes para que puedan resolver cualquier tipo de problema a lo largo de su recorrido por la escuela y en su vida diaria.

En atención a lo anterior, se ha promovido la participación de Colombia en diferentes procesos de evaluación internacional con el fin de obtener información confiable sobre la efectividad de sus políticas y prácticas en educación básica y media, y contar con resultados que permitan compararse con otros países, a través de la realización de pruebas estandarizadas como PISA, TERCE, entre otros.

En términos de los resultados asociados con las áreas académicas y las habilidades evaluadas, estos proyectos internacionales confirman que los estudiantes colombianos alcanzan niveles medios de desempeño, y muestran pocas capacidades para resolver problemas con algún grado de complejidad o provenientes del contexto, obteniendo mejores resultados en la solución de problemas simples, en los que utilizan en muchas ocasiones, el ensayo- error para elegir la opción correcta (PISA, 2012).

Es reiterada la observación sobre las dificultades en la comprensión analítica de textos y la solución de problemas complejos, que requieren un juicio crítico y un saber teórico específico, observación que también corresponde a los análisis de los resultados alcanzados de las pruebas nacionales SABER (2015).

De este modo surge la necesidad de proponer una educación matemática que propicie aprendizajes de mayor alcance y más duraderos que los tradicionales, que no sólo haga énfasis en el aprendizaje de conceptos y procedimientos sino en procesos de pensamiento ampliamente aplicables y útiles, es decir, que ayude a las personas a dar sentido al mundo que les rodea, a comprender los significados, relacionar los contenidos de aprendizaje con la experiencia cotidiana de los alumnos; así como presentarlos y enseñarlos en un contexto de situaciones problema y de intercambio de puntos de vista.

Se plantea al respecto que el acercamiento de los estudiantes a las matemáticas a través de situaciones problema procedentes de la vida diaria, de las matemáticas y de las otras ciencias es el contexto propicio para poner en práctica el aprendizaje activo, la inmersión de las matemáticas



en la cultura, el desarrollo de procesos de pensamiento y para contribuir significativamente tanto al sentido como a la utilidad de las matemáticas.

No se trata de hacer lo que tradicionalmente se acostumbra: los alumnos aprenden matemáticas formales y abstractas, descontextualizadas, y luego aplican sus conocimientos a la resolución de problemas rutinarios de enunciado verbal que suelen encontrarse en los textos escolares y que la mayoría de las veces carecen de sentido para el estudiante. Con frecuencia “estos problemas de aplicación” se dejan para el final de una unidad o para el final del programa, razón por la cual se suelen omitir por falta de tiempo (Lineamientos Curriculares, 1998).

Bajo estas consideraciones se resalta la pertinencia del presente trabajo investigativo, el cual busca precisamente mejorar las prácticas didácticas centrando la enseñanza de las matemáticas en la resolución de situaciones problema del contexto, que resulten significativas para las estudiantes y que permitan la construcción progresiva del conocimiento; privilegiando escenarios de participación colectiva en favor de la comunicación y comprensión de las situaciones trabajadas.

Se piensa en el trabajo con las situaciones problema, pues como lo plantean los estándares básicos de competencias en matemáticas (2006), ellas constituyen el principal eje organizador del currículo de matemáticas; porque proporcionan el contexto inmediato en donde el quehacer matemático cobra sentido, en la medida en que las situaciones que se aborden estén ligadas a experiencias cotidianas; y porque al surgir del mundo cercano del estudiante, de otras ciencias o de las mismas matemáticas, se convierten en ricas redes de interconexión e interdisciplinariedad.

La elaboración del proyecto *La Resolución de situaciones problema basada en la comprensión lectora en las estudiantes de 5° de la Institución Educativa La Inmaculada*, constituye un trabajo investigativo de gran impacto, pues les permitirá a las estudiantes en mención, desarrollar competencias para la comprensión y resolución de situaciones problema a partir de una optimización de los procesos de enseñanza de los docentes, previo a un trabajo de observación, reflexión y retroalimentación de la práctica.



Además, porque contribuirá a alcanzar los propósitos establecidos a nivel internacional, nacional y regional en cuanto a metas educativas para el mejoramiento de la calidad de la educación se refiere:

Se apunta a la mejora de la calidad de la educación en todos sus aspectos, (...) Todos los educandos deberían ser capaces de lograr mediante el aprendizaje resultados reconocidos y mensurables, en particular por lo que respecta a la lectura, la aritmética y otras competencias fundamentales para la vida diaria (UNESCO, 2000).

Se busca impulsar la actualización curricular, la articulación de los niveles escolares y las funciones básicas de la educación, así como la investigación, las innovaciones y el establecimiento de contenidos, prácticas y evaluaciones que propicien el aprendizaje y la construcción social del conocimiento, de acuerdo con las etapas de desarrollo, las expectativas y las necesidades individuales y colectivas de los estudiantes, propias de su contexto y del mundo actual (Plan decenal de educación, 2006-2016).

Es compromiso de la Secretaría de Educación de Montería diseñar e implementar estrategias que contribuyan al mejoramiento de la calidad de la educación que brinda en los establecimientos educativos públicos, en la medida que los educandos desarrollen mejores aprendizajes que se vean reflejados en sus estilos de vida y en las evaluaciones externas (Plan de desarrollo territorial 2016 -2019).

Sin embargo, es importante aclarar que este no es el único trabajo investigativo realizado en torno a la resolución de situaciones problema y su relación con la comprensión lectora. De hecho, se desarrollan importantes investigaciones a nivel internacional, nacional y local, como las realizadas por Bastiand (2011), Bueno (2012) y Durán (2013), las cuales coinciden en el hecho de considerar que un estudiante con una comprensión lectora deficiente, no sólo va a tener dificultades en el área de comunicación, sino también en las demás áreas curriculares, especialmente en la resolución de situaciones problema matemáticas (Morales, 2005).

No obstante, algunas de estas investigaciones se centran en corroborar la relación existente entre ambas variables dejando de lado a la investigación acción, o se limitan a abordar las



situaciones problema sólo desde el campo disciplinario de las matemáticas, descuidando la interdisciplinariedad y transversalidad entre las diferentes áreas del currículo.

Lo anterior refuerza la necesidad de abordar la enseñanza de las matemáticas a partir del trabajo con situaciones problema, haciendo énfasis en su relación con la comprensión lectora y la implementación de estrategias que permitan la reflexión y comunicación de los procesos de solución, permitiendo la transversalidad del currículo.

Así, el proyecto investigativo cobra especial importancia, pues más allá de determinar la relación existente entre comprensión y resolución de situaciones problema o mejorar las formas de enfrentarse a un problema; pretende crear espacios de intervención que generen aprendizajes significativos, donde se privilegie el aprendizaje colaborativo, la participación activa del estudiante, la transdisciplinariedad y la comunicación permanente de cada uno de los procesos involucrados en la comprensión y resolución de situaciones problema desarrolladas por los estudiantes.

Para ello se busca mejorar las prácticas didácticas, de tal manera que se oriente a las estudiantes en la exploración, planteamiento de preguntas, reflexión sobre modelos de solución y realización de diferentes representaciones físicas, pictóricas, gráficas, simbólicas, verbales y mentales; generando espacios para la comunicación de los procesos, en favor del desarrollo de las competencias comprensión y resolución de situaciones problema.

Todo ello a partir de la implementación de la estrategia didáctica *Sumo: más comprensión, más resolución*, que se constituye en una propuesta investigativa innovadora que pretende contribuir al desarrollo de procesos de enseñanza y aprendizaje de calidad, ajustados a las características y necesidades del grupo de estudiantes; partiendo del análisis contextual del currículo, PEI y modelo pedagógico a fin de identificar las necesidades y oportunidades de mejora en las prácticas educativas, de tal manera que la organización de objetivos, contenidos, competencias, recursos, evaluación, distribución de tiempos, y por su puesto implementación de las técnicas didácticas: Trabajo con situaciones problema, Trabajo desde el Enfoque CPA del Método Singapur y Trabajo Colaborativo, contribuya a mejorar el accionar didáctico de los



docentes investigadores y en consecuencia favorecer la comprensión y resolución de situaciones problema como competencia matemática en las estudiantes de 5° de la Institución Educativa La Inmaculada de la ciudad de Montería, Córdoba.

1.6. Objetivos

1.6.1. General

Desarrollar un diseño didáctico que permita fortalecer la competencia matemática resolución de situaciones problema a partir de la implementación de una estrategia didáctica basada en la comprensión lectora, en las estudiantes de 5° de la Institución Educativa La Inmaculada de la ciudad de Montería, Córdoba.

1.6.2. Específicos

- Caracterizar las dificultades de las estudiantes en la competencia resolución de situaciones problema relacionadas con los procesos de comprensión lectora.
- Diseñar y aplicar una estrategia didáctica que privilegie procesos de comprensión lectora en las estudiantes, en función de la resolución de situaciones problema matemáticas.
- Evaluar la eficacia del diseño didáctico desarrollado con las estudiantes, respecto a la competencia resolución de situaciones problema y su relación con la comprensión lectora.



1.7. Categorías conceptuales

En la actualidad se reconoce la influencia directa que el entorno ejerce sobre la vida de las personas. De allí, la importancia de garantizar una formación basada en el desarrollo de competencias que favorezcan la resolución de situaciones problema contextualizadas.

El proyecto de investigación *La Resolución de Situaciones Problema basada en procesos de Comprensión Lectora* está encaminado a lograr un mayor acercamiento con situaciones de este tipo, a fin de lograr mejores prácticas educativas y el desarrollo de competencias en los estudiantes al momento de resolver y comprender situaciones problema.

Esto plantea la necesidad, en primer lugar, de empoderarse del concepto de situación problema, para luego buscar y diseñar propuestas que posibiliten un adecuado tratamiento de las mismas.

En este apartado, la aproximación al concepto de situaciones problema se inicia a partir del conocimiento base que se tenga del término situación. Así, de acuerdo con los planteamientos de Roegiers y Peyser (2010) “una situación evoca un conjunto contextualizado de informaciones que un alumno, o un grupo de alumnos, deberá articular a fin de resolver una tarea determinada” (p. 1). Estas pueden ser construidas intencionalmente por el profesor con el fin de hacer adquirir a los alumnos un saber determinado o en vías de constitución: *situación didáctica*, por lo que es planificada con base en actividades problematizadoras, cuya necesidad de ser resueltas implique la emergencia del conocimiento que da sentido a la clase (Vidal, 2009).

De acuerdo con los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas, una situación didáctica puede incluir “problemas, proyectos, investigaciones, construcciones, instrucciones y relatos que se elaboran basados en las matemáticas, en otras ciencias y en los contextos cotidianos y que en su tratamiento generan el aprendizaje de los estudiantes” (MEN, 2006, p.72).

En matemáticas, hacen parte de este tipo de situaciones las situaciones problema, las cuales sirven de detonador de la actividad cognitiva, ya que se manifiestan como un verdadero problema, obstáculo o desafío para el estudiante al punto de desestabilizar la estructura



cognitiva que el mismo posee; pero que a la vez resulta accesible a él, pues puede tratarse recurriendo a los saberes previos que dispone y que le son útiles para resolver la situación y para construir nuevos conocimientos (Moreno y Waldegg, citado en Obando y Munera, 2003).

De esta forma, la situación problema se puede interpretar como:

Un contexto de participación colectiva para el aprendizaje, en el que los estudiantes, al interactuar entre ellos mismos, y con el profesor, a través del objeto de conocimiento, dinamizan su actividad matemática, generando procesos conducentes a la construcción de nuevos conocimientos (Obando y Múnera, 2003, p.185).

En esta actividad, los estudiantes movilizan procesos de razonamiento y comunicación que según lo planteado en los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas busca “crear estrategias para interpretar, analizar, modelar y reformular la situación, formular preguntas y problemas, conjeturas o hipótesis, explicar, justificar (y aun demostrar) o refutar sus conjeturas e hipótesis” (MEN, 2006, p.72).

Otra de las bondades que ofrece el trabajo a partir de las situaciones problema tiene que ver con la construcción progresiva del saber, tal como lo plantea Obando y Munera (2003): “Las situaciones problema pueden asumirse como un instrumento de enseñanza y aprendizaje que propicia niveles de conceptualización y simbolización de manera progresiva hacia la construcción de conocimientos matemáticos” (p.189), ya que una misma situación puede relacionar diferentes conceptos entre sí, gracias a las redes conceptuales que ellas permiten establecer.

Lo anterior significa que una situación problema utilizada para abordar la adición, puede ser recreada de tal manera que permita trabajar al mismo tiempo la sustracción y propiedades de ambas operaciones o incluso avanzar hacia el trabajo con la estructura multiplicativa, lo cual es muy positivo, ya que además de presentar el saber de forma interrelacionada, no fragmentada, va dotando al estudiante de herramientas para movilizarse de la estructura aditiva a la multiplicativa y viceversa con mayor facilidad.

Para que se logre todo lo anterior es primordial que la situación problema resulte significativa para el alumno, esto es, él tiene que encontrarle el sentido y para ello se hace necesario que esté



contextualizada haciendo alusión a las realidades concretas del entorno, los intereses del estudiante y las capacidades cognitivas de los mismos.

Ahora bien, el contexto significativo de la situación, radica no sólo en el hecho de que esta atiende a elementos físicos, del medio, del entorno, de la cultura, de la sociedad, etc., para darle sentido a la situación; sino, sobre todo, porque permite que los alumnos analicen la situación con argumentos matemáticos (Obando y Múnera , 2003), por lo que resulta indispensable que el docente preste mucha atención al motivo que servirá de insumo para generar la situación problema en el aula de clase, ya que su elección determina en gran medida las posibilidades de comprensión de la situación por parte de los estudiantes y el avance hacia la resolución de la misma; de hecho, “la primera condición para resolver un problema es representarlo esquemáticamente y comprender el enunciado del problema” (Newel & Simón, Citado en Durán y Bolaño, 2013, p.39).

Los anteriores planteamientos destacan la importancia de la comprensión lectora, “elemento fundamental para el éxito académico de los alumnos de primaria” (Treviño, Pedraza, Pérez, Ramírez, Ramos, Treviño, 2007, p.34) y llevan a reflexionar sobre la importancia de generar verdaderos espacios en el aula que favorezcan y privilegien la comprensión, lo cual es posible si se recurre a la interdisciplinariedad de las áreas, de tal manera que se aproveche el abanico de posibilidades que surge en cada una de ellas a favor de la comprensión, durante el desarrollo de las diferentes actividades de aprendizaje.

En el caso de las matemáticas, por ejemplo, se favorece la comprensión a partir de los procesos de comunicación llevados a cabo de forma natural por medio del enfoque problematizador de las matemáticas escolares, en el cual se brinda la posibilidad de ayudar a los niños a construir los vínculos entre sus nociones informales e intuitivas y el lenguaje abstracto y simbólico de las matemáticas; en la medida que trazan las conexiones entre las representaciones físicas, pictóricas, gráficas simbólicas, verbales y mentales de las ideas matemáticas (NCTM, 1989); y porque, en la comprensión del enunciado de los problemas “ los alumnos ponen en juego diferentes tipos de representaciones cognitivas: de tipo lingüístico, icónico y ligadas al escrito



matemático y su correspondencia oral” (Chamorro y Vecino, citado en Pino y Blanco, 2008, p.74).

Aspecto que lleva a entender la comprensión, desde un concepto mucho más amplio que la noción tradicional de la capacidad de leer y escribir, ya que requiere de la habilidad para decodificar el texto, interpretar el significado de las palabras y estructuras gramaticales; así como, construir el significado (OCDE, 2007), por lo cual resulta necesario el desarrollo de procesos que impliquen además de la lectura, la construcción de un aprendizaje significativo a través de la misma y en el cual juega un papel importante, de acuerdo a Solé (citado en Bastián, 2012) “la interacción entre el texto, su forma y su contenido, como el lector, con sus expectativas y sus conocimientos previos. (...). Resaltando (...) también las expectativas, predicciones y objetivos del lector así como las características del texto a leer” (p.96).

Lo anterior indica que el momento de la lectura del texto se ve afectado por la interacción que el estudiante tiene con su entorno más cercano y por las representaciones estructuradas en su mente, las cuales le brindan las herramientas para comprender lo leído con cierto nivel de complejidad: literal, inferencial y crítico. El nivel literal corresponde a la lectura explícita del texto, el inferencial a la comprensión implícita y el crítico a la evaluación de la calidad, las ideas y el propósito del texto (Goodman, 1982).

Otro aspecto a tener en cuenta en relación a la comprensión lectora, es que el proceso de elaborar el significado por la vía de aprender las ideas relevantes de un texto y relacionarlas con las ideas que ya se tienen, se da siempre de la misma forma, sin importar la longitud o brevedad del párrafo (Solé, 1992, p.21). Idea que resulta pertinente para el proyecto investigativo en curso, debido a la naturaleza propia de los textos que enmarcan las situaciones problema, las cuales tienden a presentar párrafos en ocasiones extensos, por la contextualización que se realiza de las mismas para lograr una mayor familiarización de los estudiantes frente a las situaciones planteadas.

De allí la habilidad del docente para estimular la actividad académica y conducir a los estudiantes a la comprensión de situaciones problema presentadas en el aula de clases como



potencializadoras de la construcción de los nuevos conocimientos matemáticos. Esto se logra en la medida que el docente se apoye en disciplinas como la didáctica, que buscan favorecer prácticas de enseñanza mucho más eficaces, toda vez que se preocupa por el cómo enseñar, en aras de formar individuos integrales, capaces de responder a las exigencias de la sociedad en general.

De hecho, “la didáctica es la ciencia que tiene por objeto la organización y orientación de situaciones de enseñanza-aprendizaje de carácter instructivo, tendientes a la formación del individuo en estrecha dependencia de su educación integral” (Escudero, 1980, p.117), lo cual implica que al momento de ejercer su labor, el profesor garantice dos elementos fundamentales: la organización, esto es, que se tenga un método y un instrumento para llevar al cabo el proceso de enseñanza; y la conducción, que es guiar al estudiante para que el mismo asimile el conocimiento (Carvajal, 2009).

No se trata sólo de manejar las situaciones de enseñanza y aprendizaje, sino que éstas puedan contribuir de manera significativa en la formación general del individuo. De allí que se tenga en cuenta el concepto De la Torre (citado en Carvajal, 2009) quien establece que “La Didáctica es una disciplina reflexivo- aplicativa que se ocupa de los procesos de formación y desarrollo personal en contextos intencionadamente organizados” (p.4). Lo cual indica que el docente en su quehacer diario debe llevar a cabo procesos continuos de reflexión en torno a su rol profesional, el accionar de los estudiantes, los procesos evaluativos y demás aspectos, de tal manera que logre mejorar su práctica educativa y transformar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

De igual forma supone que el rol del docente se enfoque a la transmisión de conocimientos en un entorno de aprendizaje activo, mediante un acompañamiento a los estudiantes en el proceso de adquisición de nuevos conocimientos, por medio del fortalecimiento de sus competencias pedagógicas, las cuales incluyen aplicar nuevas tecnologías en el aula, formulación de discursos dialógicos, y el fomento del debate, la reflexión y la duda (Carvajal 2009).

Las clases deberían caracterizarse entonces por conversaciones entre el docente y los estudiantes, en relación al conocimiento a abordar; minimizando el tiempo empleado en explicar



la temática y privilegiando espacios de comunicación de los procesos llevados a cabo por los aprendices al momento de construir las ideas y conceptos del área específica. Allí habrá que buscar la construcción de un nuevo saber didáctico, enfocado a las prácticas del aula, atendiendo a la realidad indiscutible: “la educación se manifiesta expresamente en el aula y, con exclusividad, en algo tan evidente como son los campos específicos del saber, las Matemáticas, la Química, la Geografía” (González, 2010, p.4), razón que lleva a hablar de las didácticas específicas, en el sentido de que éstas “al trabajar desde la situación especial de la enseñanza (...), están más cerca de la práctica que la didáctica general” (Camilloni, 2008, p.3).

De este modo se tiene que las didácticas específicas “son el conjunto de métodos aplicables a una determinada materia o campo de conocimiento, sustentado por una epistemología también específica” (Menéndez (2005, p.157), las cuales constituyen una especialidad propia de cada campo científico, que se preocupa por los problemas que surgen ante la transmisión de sus contenidos, la transposición de su estructura lógica, y los procesos de comunicación a los que da origen entre un emisor y unos sujetos perceptores (González, 2010, p.17). Idea que implica que en la enseñanza de cada ciencia concreta se tenga en cuenta aspectos como particularidades de cada individuo, edad cronológica y psicológica, capacidades y peculiaridades mentales puestas en relación con un saber específico; así como metodologías específicas, campos aplicativos propios, materiales, técnicas didácticas, y competencias distintas por desarrollar en el alumno (González, 2010).

Lo mencionado anteriormente destaca el papel fundamental de las didácticas específicas en el propósito del docente de ayudar y orientar a sus estudiantes en la construcción de aprendizajes significativos, a través de la toma de decisiones en relación a su accionar en el aula, metodologías específicas de enseñanza y los procesos de reflexión llevados a cabo de manera frecuente en su práctica educativa.

Ahora bien, hay que considerar que dicha práctica se guía por un currículo educativo que orienta unos contenidos de enseñanza y aprendizajes particulares según cada disciplina, por lo que resulta apropiado pensar en cada una de las didácticas específicas, esto es, didáctica de la lengua, de las matemáticas, de las ciencias naturales, de las ciencias sociales, las cuales analizan



de forma particular pero atendiendo a los propósitos y planteamientos de la didáctica en general, los procesos de enseñanza y aprendizajes de cada área curricular.

En este apartado se hará especial énfasis en la didáctica de las Matemáticas y del Lenguaje, por ser subcategorías relacionadas con el proyecto de investigación.

Al respecto se tiene que la didáctica de las Matemáticas es una disciplina que se ocupa de “indagar metódica y sistemáticamente sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas así como de los planes para la cualificación profesional de los educadores matemáticos” (Rico y Sierra, 1999, p.4).

Esto implica que la actividad específica del docente de matemáticas sea concebida desde una perspectiva investigativa, reflexionando sobre el diseño curricular, práctica educativa y la evaluación de los procesos formativos. Por ende, el docente en su rol de didacta delimita y estudia los problemas que surgen durante los procesos de transmisión y construcción del conocimiento matemático (Rico y Sierra, 1999). Una meta fundamental entonces del aprendizaje de las matemáticas, según Santos (citado en Parra y Díaz, 2014) es que “durante sus experiencias, los estudiantes, desarrollen una disposición y apreciación para participar en actividades propias del quehacer matemático. En este contexto, es importante que aprendan a resolver y formular problemas en los que puedan aplicar estrategias y representaciones diversas que les permitan examinar soluciones y relaciones desde diferentes ángulos (p. 70).

Ese ejercicio de búsqueda de soluciones a los diferentes problemas suscitados en el proceso enseñanza y aprendizaje de las matemáticas es muy importante, ya que brinda la posibilidad a los estudiantes de construir aprendizajes significativos y el desarrollo de habilidades y actitudes, las cuales son conceptualizadas por los Estándares Básicos bajo la denominación de competencia.

En este sentido, se tiene que las competencias “son un conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, socio afectivas y psicomotoras apropiadamente relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad en contextos relativamente nuevos y retadores” (MEN, 2006, p. 49). Estas preparan a los estudiantes para enfrentar y resolver diferentes situaciones de su vida diaria,



garantizando “la capacidad de usar los conocimientos en situaciones distintas de aquellas en las que se aprendieron” (MEN, 2006, p.12), “noción que supera la más usual y restringida que describe la competencia como saber hacer en contexto en tareas y situaciones distintas de aquellas a las cuales se aprendió a responder en el aula de clase” (MEN, 2006, p.49).

Atendiendo a las intenciones del proyecto, se hace alusión al significado de competencia matemática, la cual se concibe como:

La habilidad para utilizar y relacionar los números, sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión y razonamiento matemático, tanto para producir e interpretar distintos tipos de información, como para ampliar el conocimiento sobre aspectos cuantitativos y espaciales de la realidad, y para resolver problemas relacionados con la vida cotidiana y con el mundo laboral (Gobierno Vasco, 2009, p. 4).

Esta competencia cobra realidad y sentido cuando se enfrenta al estudiante a situaciones provenientes de las matemáticas, de otros campos del conocimiento y de la vida cotidiana, ya que se reta la capacidad del individuo para identificar y entender la función que desempeñan las matemáticas en el mundo, emitir juicios fundados y utilizar y relacionarse con las matemáticas de forma que se puedan satisfacer las necesidades de la vida de los individuos como ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos (OCDE, citado en Barrios, 2016, p.41). Por lo que en el desarrollo de este proyecto investigativo, se busca potenciar el desarrollo de la misma a partir de un enfoque problematizador, en el que se abran espacios para la justificación, argumentación, de procedimientos realizados de forma individual y grupal; recurriendo a diferentes estrategias de solución; llevando a cabo procesos de retroalimentación del trabajo realizado; apoyándose en técnicas didácticas como el trabajo colaborativo, trabajo desde e enfoque CPA del método Singapur y trabajo con situaciones problema, de tal manera que en el proceso de enseñanza y aprendizaje se contribuya a la formación de estudiantes matemáticamente competentes.

En relación a la expresión “ser matemáticamente competente” los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas, la relacionan con “el saber qué, el saber qué hacer y el saber cómo, cuándo y por qué hacerlo, esto es, se precisa en una noción de competencia estrechamente ligada tanto al hacer como al comprender” (MEN, 2006, p.49), lo que de cierto modo implica “el poner el conocimiento matemático en acción para resolver los problemas que se pueden



presentar en diferentes situaciones de la vida cotidiana”, según lo orienta el Proyecto PISA de la OCDE (citado en Álvarez y García, 2011, p.19).

Ello supone, según Fernández, Harris y Aguirre (2013) dotar al alumno de los conocimientos y destrezas necesarios que les permitan comunicarse y hacer interpretaciones y representaciones de la realidad, descubriendo la aplicación e interrelación de las matemáticas con situaciones de la vida real.

De allí, que el didacta moldee el currículo interpretando en primer lugar, un saber disciplinar para elaborar un conocimiento a enseñar. Este proceso exige reconceptualizaciones que permitan convertir un saber sabio en un saber a enseñar, que no es más que el trabajo de transposición didáctica, entendida como “el trabajo que transforma un objeto de saber en uno de enseñanza” (Buchelli 2009, p.26).

La Transposición Didáctica se evidencia en la práctica en el momento en que un contenido del saber sabio (conocimiento científico) que haya sido designado como saber a enseñar sufre un conjunto de transformaciones adaptativas que van a hacerlo apto para tomar lugar entre los objetos de enseñanza de acuerdo a Chevallard (citado en Gómez, 2005, p.87).

Lo anterior resulta primordial, ya que el conocimiento científico debido a su propia naturaleza presenta una terminología y conceptos no todos acordes con los niveles de comprensión de los estudiantes. En este sentido le corresponde al docente adecuar el conocimiento a los ritmos, pre saberes, edad, intereses y contexto del estudiante, de tal manera que se privilegie la construcción de aprendizajes significativos, lo cual indica que no se puede enseñar un objeto sin transformación “toda práctica de enseñanza de un objeto presupone, en efecto, la transformación previa de su objeto en objeto de enseñanza” Verret (citado en Gómez, 2005, p. 84).

En tal sentido:

El docente adicional al dominio que debe tener sobre su disciplina denominado también “conocimiento factual”, debe soportar su práctica sobre estrategias didácticas que faciliten la transformación de los contenidos del plan de curso en objetos menos complejos o “conocimiento procedimental”, sin dejar de lado las características personales (...), motivando con ello un aprendizaje contextualizado en sus alumnos (Buchelli, 2009, p.27).



Hay que señalar además, “la necesidad de despertar en el alumnado un interés permanente a través del recurso pedagógico de presentar siempre algo nuevo e interesante”, para que el estudiante se encuentre motivado para aprender (Bertoni, 2009, p.9).

Es así que en la transmisión de un saber, no basta con que el docente sea experto en la materia que enseña, puesto que no es suficiente saber hacer una cosa para saber enseñarla, salvo que se piense en un aprendizaje tradicional por mera imitación. De hecho, el experto en un dominio del conocimiento no es siempre el mejor docente en ese dominio, razón por la cual debe recurrir a un método de enseñanza que le permita saber “transponer” a fin promover aprendizajes significativos (Bertoni, 2009). Por consiguiente, se hace indispensable que los docentes en el ejercicio de su práctica lleven a cabo procesos de reflexión respecto a la enseñanza, los cuales permitan el mejoramiento o transformación de la misma.

Los anteriores puntos de vistas ponen de manifiesto la enorme responsabilidad del docente frente al accionar en el aula, pues previa a la presentación y explicación de los contenidos se debe realizar un trabajo de planificación de la enseñanza, en el que se adecuen los contenidos, diseñen situaciones de enseñanza acordes a los estilos y ritmos de aprendizaje, y se implementen estrategias didácticas que logren dar participación activa al estudiante y favorezcan la construcción de aprendizajes significativos.

En este sentido, una planificación de la enseñanza que privilegie el trabajo con las situaciones problema resulta primordial, ya que ellas se convierten en espacios propicios para la argumentación, justificación de procedimiento y explicación de diferentes métodos de solución, llevados a cabo, a partir del vehículo de la competencia comunicativa.

Es de resaltar que como el ambiente natural para el aprendizaje de los estudiantes es el de la interdisciplinariedad, los escenarios de comunicación en el aula no deben darse exclusivamente en torno al área de Lengua Castellana, de hecho en Matemáticas estos se ven favorecidos cuando los alumnos participan en discusiones en las que tienen que justificar sus soluciones, mejorando la comprensión matemática y el desarrollo del lenguaje, ya que para expresar ideas matemáticas necesitan usar un lenguaje preciso. “Los alumnos que tienen oportunidades, estímulo y apoyo



para hablar, escribir, leer y escuchar en las clases de matemáticas reciben un doble beneficio: mejoran su aprendizaje matemático al tiempo que aprenden a comunicarse” (Godino, 2004, p. 41).

Por tanto la actividad en el aula antes de parecer un modelo de transmisión de conocimientos se debe convertir en espacios de diálogo entre docente y estudiantes en relación al conocimiento a construir. Y en este sentido la labor del docente requiere estar orientada hacia un intercambio verbal que “posibilite tanto el análisis (observar, comparar, secuenciar...), como la elaboración de planes de acción con actividades, recursos, tiempos, modalidad de agrupación del alumnado, responsabilidad en las tareas, etc.” (López, 2008, p.6), tendientes todas al mejoramiento de la práctica didáctica y al mejoramiento de los procesos de aprendizaje de los estudiantes.

Es precisamente esto lo que se quiere lograr con el desarrollo del diseño didáctico .Y de esta forma en el mismo se le da una importancia relevante a la didáctica y a las didácticas específicas con sus subcategorías: didáctica de las matemáticas y didáctica de la lengua, para crear e implementar estrategias didácticas en las que el docente fortalezca su quehacer en el aula y se convierta en un facilitador del conocimiento. Para ello se cuenta además, con el apoyo de la transposición didáctica con el propósito de adecuar las situaciones de enseñanza y los contenidos de aprendizaje de acuerdo con las particularidades del grupo de estudiantes con el que se está trabajando, y de esta forma se favorezca las competencias comprensión y resolución de situaciones problema.

A lo largo del trabajo se ha mencionado de manera indiscriminada los términos diseño y estrategia didáctica, sin embargo, no se ha conceptualizado sobre los mismos, razón por la cual se hará especial alusión a cada uno de ellos.

En relación al diseño didáctico, se tiene que éste constituye:

Un cuerpo de conocimientos que se ocupa de la comprensión, el mejoramiento y la aplicación de métodos de enseñanza, la combinación óptima de métodos, y los contextos o situaciones en los que se espera que dichos métodos de enseñanza produzcan mejores resultados (Laureano, Terán, De Arriaga, 2003, p.3).



Ello indica, que en su elaboración es necesario propender por la articulación de la práctica educativa, de tal forma que se contribuya a una formación de calidad, ajustado a las características del grupo de alumnos, definiendo objetivos y desarrollando sistemas de evaluación, que integren los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Los anteriores elementos se hacen visibles en el “diseño didáctico”, ya que el mismo, incardinado en el proyecto curricular, contextualiza, ordena y sistematiza las tareas escolares de un determinado grupo de alumnos, en torno al cual se realizan procesos de reflexión en relación al qué, para qué, por qué, cómo y a través de qué enseñar; permitiendo la organización de contenidos, objetivos, estrategias de enseñanza, actividades de aprendizaje, recursos y formas de evaluación, para contribuir a su desarrollo integral y a su misma capacitación (Gallego y Salvador Mata, 2002).

En este sentido, en el desarrollo del diseño se parte de un reconocimiento de las características contextuales a nivel institucional y de aula a partir del análisis de modelo pedagógico, PEI, estilos de enseñanza y aprendizaje, a partir de los cuales se detectan las necesidades y acciones de mejoramiento en relación al accionar didáctico del docente; mediante el fortalecimiento de prácticas que propendan por el desarrollo de competencias en las estudiantes, a partir de la implementación de estrategias didácticas, definidas como “el conjunto de procedimientos, apoyados en técnicas de enseñanza, que tienen por objeto llevar a buen término la acción didáctica, es decir, alcanzar los objetivos de aprendizaje” (ITESM, citado en Rivero, Gómez y Abrego, 2013, p. 192).

Lo antes mencionado implica que se lleve a cabo una planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje, en la que el docente tome decisiones de manera consciente y reflexiva, con relación a las técnicas y actividades que puede utilizar para llegar a las metas de su curso (Salazar, 2012), ya que como lo expresa el mismo autor (citado en Espeleta, Fonseca y Zamora, 2015):

Las estrategias didácticas no se pueden reducir a un simple conjunto de técnicas, debido a que sus componentes van más allá de las técnicas o métodos, puesto que requieren poner atención a los objetivos de aprendizajes esperados, las acciones que desarrolla tanto el docente como el estudiante, la naturaleza y dificultad del contenido y los métodos para la enseñanza y para su evaluación. (p.5).



Resulta pertinente considerar al respecto, que este conjunto de acciones atienden a una visión integral sobre el proceso de enseñanza para alcanzar unos objetivos de aprendizaje claramente definidos, por lo que en la implementación de la estrategia, la selección de las técnicas didácticas es llevada a cabo atendiendo a la estrecha relación que guardan con la primera (Medina y Salvador, 2009) sirviendo como complemento de la misma, toda vez que se definen como ese “conjunto de herramientas que le sirven al docente para facilitar la enseñanza” (Vargas, 1989, p. 5), promoviendo un determinado clima de aula que atiende a las características del grupo, las condiciones físicas del aula, el contenido a trabajar y el tiempo y que facilitan la interacción entre docentes y estudiantes en torno a la construcción del conocimiento.

En atención a los anteriores planteamientos Avanzini (1998) realiza un aporte valioso, al establecer los componentes a considerar en la selección tanto de las técnicas como de las estrategias: “la misión institucional, la estructura curricular y las posibilidades cognitivas de los alumnos” (p.2), ya que a partir del conocimiento de los mismos, resulta más efectiva la creación e implementación de estrategias y técnicas didácticas de enseñanza y aprendizaje que favorezcan la adquisición de conocimientos y la construcción aprendizajes significativos.

El planteamiento anterior hace pensar en el hecho de que “no basta con la excelente exposición verbal sobre un tema, ni con el correcto empleo de recursos audiovisuales por el profesor; se requiere que cuente además, con estrategias didácticas de enseñanza y aprendizaje” (Rosales, 2015, p.1) y técnicas didácticas; determinando cual es el momento más adecuado para utilizarlas y cuáles son más eficientes para desarrollar el pensamiento y el aprendizaje del alumnado” (p.6), ya que la selección de cada una de ellas incide en los contenidos que va a transmitir, el trabajo intelectual que los estudiantes realizan, los hábitos de trabajo, los valores que se ponen en juego en la situación de clase, y el modo de comprensión de los contenidos (Anijovich y Mora, 2009).

Hay que considerar, con todo lo dicho hasta este punto, que “no solo es necesario conocer las estrategias y técnicas didácticas, sino, hay que seleccionar las más adecuadas según el conocimiento que se quiere trabajar, las condiciones del contexto, los estudiantes, el tiempo



disponible, entre otras cosas” (Espeleta, Fonseca y Zamora, 2016, p.7). Aspecto que resulta crucial en el diseño de la estrategia didáctica *Sumo: más comprensión, más resolución*, la cual integra a las técnicas didácticas: Trabajo con Situaciones Problema, Trabajo desde el enfoque CPA y Trabajo Colaborativo.

El trabajo con las situaciones problema como técnica didáctica, dinamiza el proceso enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, concibiéndolo como un contexto de participación colectiva para el aprendizaje, en el que los estudiantes, al interactuar entre ellos mismos, y con el profesor, a través del objeto de conocimiento, dinamizan su actividad matemática, generando procesos conducentes a la construcción de nuevos conocimientos (Obando y Muñera, 2003, p.185).

Resulta importante considerar que en el aula de clases el paso del planteamiento de una situación problema a la institucionalización y generalización del saber no se da de forma fácil ni inmediata, sino más bien de manera gradual y contextualizada. Esto implica que el profesor debe proponer múltiples situaciones en variados contextos, con el fin de lograr que el alumno pueda identificar los invariantes comunes a todas las situaciones (Obando y Munera, 2009), y que se consideren una serie de actividades en torno a la presentación del motivo inicial que constituyó la situación problema.

Respecto al motivo que genera la situación problema en el aula de clase y que permitirá el trabajo y la actividad matemática, se considera muy importante su elección, “pues determina en gran medida las posibilidades de comprensión de la situación por parte de los estudiantes, y por ende, el que la situación pueda constituirse en un verdadero problema” (Obando y Munera, 2009, p.192).

Los planteamientos antes mencionados son muy importantes para el proyecto de investigación en curso, pues orientan a que en la intervención realizada a partir del diseño didáctico, se tenga en cuenta la creación de situaciones problema contextualizadas a la realidad del estudiante, presentadas en un momento inicial como el detonante motivador del saber; avanzando a la construcción de un nuevo conocimiento en relación a los ya construidos por el estudiante;



logrando a su vez la ampliación hacia otros de mayor complejidad. Por ejemplo, se plantea una situación problema inicial para abordar la adición; se recrea de tal manera que permita trabajar al mismo tiempo la sustracción y propiedades de ambas operaciones; e incluso se avanza hacia el trabajo con la estructura multiplicativa, lográndose de esta forma la red conceptual mencionada por los autores.

Ahora bien, se trata no solo de aplicar conocimientos adquiridos previamente (a menos que éstos sean la base para construcciones nuevas), ni de seguir una serie de instrucciones paso a paso (que dan la ilusión de un conocimiento alcanzado), ni repetir de memoria procedimientos algorítmicos (pues se trataría de simples ejercicios), sino de generar estructuras en las cuales el conocimiento que se le desea enseñar a los estudiantes sea la herramienta más eficaz para el tratamiento y desarrollo de la situación propuesta (Obando y Munera, 2009, p.194).

En este trabajo es conveniente que se desarrollen procesos de exploración, tales como la formulación de hipótesis, su validación, y si es el caso, su reformulación, convirtiéndose en un aspecto fundamental, la capacidad del maestro en lograr que el alumno haga suyo el o los problemas que se le presentan (Obando y Munera, 2009).

La situación problema se vuelve el medio ideal para que se tejan nuevas relaciones entre los elementos que conforman el sistema didáctico, esto es la triada: estudiante, profesor y conocimiento matemático (Munera, 2009), donde cada uno asume un rol específico. De esta forma:

El estudiante orienta sus acciones, desde sus saberes previos, hacia la creación de estrategias para resolver las situaciones planteadas y construcción de nuevos conocimientos, proceso en el cual tiene la posibilidad de negociar con sus compañeros, a través del debate y confrontación como pares, empleando niveles de representación y diferentes argumentos para comunicar sus resultados, re-plantear sus ideas (Munera, 2009).

El docente, cambia su rol protagónico, respecto a la idea de ser el poseedor único del saber. (...) debe acercarse al conocimiento de las condiciones cognitivas, sociales y culturales de sus estudiantes para poder diseñar tareas problematizadoras de los conceptos y relaciones matemáticas. Es decir, el docente se hace par del alumno, tejiendo una relación de corte horizontal, dado que las nuevas formulaciones y preguntas de los aprendices conllevan a una re-configuración de sus conocimientos y a asumir otra actitud en el aula, de tal manera que oriente los procesos en función del aprendizaje, más no sólo a través de procesos de enseñanza (Munera, 2009, p.3).



El conocimiento matemático ya no entra al aula desde una organización jerárquica y formal propia del saber científico, sino que ingresa de manera contextualizada a través de diferentes formas de representación y de conexiones entre las mismas; que lo hace construible con significados particulares de acuerdo con los contextos y situaciones que lo generan (Munera, 2009, p.3).

Frente a todo lo anterior se evidencia un cambio significativo en el rol tradicional asumido por cada uno de los actores del proceso. Así el docente abandona su papel protagónico, poseedor de un conocimiento institucionalizado, y en cambio vincula al estudiante, por medio de la situación problema, en la construcción del saber.

Lo importante es que la situación problema vincule de manera activa al estudiante en la elaboración teórica, haga del arte de conocer un proceso no acabado, permita utilizar aspectos contextuales como herramientas dinamizadoras de aprendizaje y relacione las conceptualizaciones particulares con las formas universales socialmente construidas (Obando y Munera, 2009, p.186).

Por supuesto todo esto es posible, en la medida que se dé un seguimiento constante al proceso formativo, por lo que también se reestructura el sentido de la evaluación, convirtiéndose en un espacio de retroalimentación continua en el que se respetan “los ritmos de aprendizaje y se canalizan los errores presentes en las respuestas como agentes mediadores para provocar cambios conceptuales en los alumnos, haciendo que la homogenización del tiempo para la adquisición de los aprendizajes en los estudiantes carezca de sentido” (Obando y Munera, 2009, p.196).

Esto hace que la evaluación empiece a hacerse invisible, en la medida que no perdamos de vista que las aproximaciones a las soluciones con errores son canalizadoras del aprendizaje y, a la vez permitiendo la retroalimentación de conocimientos posteriores (Obando y Munera, 2009).

Todo lo anterior constituye un aporte valioso para el diseño didáctico de intervención, transformación ya que orienta a los docentes investigadores a la creación de verdaderas situaciones problematizadoras, en el sentido de que generen espacios favorecidos por el análisis, la comunicación, el razonamiento, la argumentación y el contraste de ideas entre estudiantes y entre éstos y el docente. Se trata por tanto de llevar al aula situaciones que causen motivación al



estudiante y que le resulten familiares, pero que a la vez lo conduzcan a la concreción de un saber, no acabado, más sí interrelacionado y contextualizado.

En ese proceso de construcción del conocimiento matemático a partir de la resolución de situaciones problema resulta de vital importancia el apoyo del docente en la técnica didáctica trabajo desde el enfoque CPA del método Singapur, la cual se constituye en una técnica concreta de enseñanza que promueve el desarrollo de procesos, habilidades y actitudes que desarrollan el pensamiento matemático, caracterizado por hacer de la resolución de problemas el foco del proceso; partir de representaciones concretas, pasando por ayudas pictóricas o imágenes, hasta llegar a lo abstracto o simbólico para enseñar cada concepto; organización del currículo en espiral; variación sistemática en el nivel de complejidad de las actividades planteadas, y establecimiento de secuencias de actividades en las que se desarrollan estrategias de solución de forma progresiva (MEN, 2016).

Dicha técnica, cuyo principal articulador es Yeap Ban Har, se fundamenta en la progresión desde lo concreto a lo pictórico (imágenes), para finalizar con lo abstracto (símbolos) (Morales, 2011, p.31), lo que significa que se empiece siempre por una actividad concreta, luego, se consulte los textos donde hay abundante material pictórico y, finalmente, se enseñen los símbolos involucrados (Educar Chile, 2010).

Resalta lo visual y manipulativo, como vías de aprendizaje, donde el cerebro procesa la información de los estímulos que pasan a relacionarse con los conocimientos personales para luego ampliar la base cognitiva de cada persona, logrando así un aprendizaje significativo (...), además, fomenta la capacidad de los niños de visualizar para ver un problema de matemáticas de forma fácil y por tanto, “promueve la habilidad de generar estrategias mentales, lo que ayuda a los estudiantes a convertirse en pensadores flexibles, capaces de escoger la mejor estrategia aplicable a una situación de cálculo” (Morales, 2011, p.19).

En este sentido, se pretende crear diversas situaciones problema que resulten familiares a las estudiantes por cuanto provienen de su entorno más cercano, dándoles la oportunidad de trabajarlas partiendo de la interacción con materiales manipulativos que resulten útiles y



atractivos a las estudiantes y que contribuyan a un acercamiento intuitivo de los posibles métodos de solución de la situación; se vaya formalizando a partir de la esquematización por medio de dibujos, gráficos, tablas, etc., y se logre la formalización y construcción del conocimiento matemático por medio del planteamiento del modelo de solución (algoritmo matemático) de la situación problema. Dicha dinámica de aula se ve favorecida, en la medida que se creen espacios para un adecuado trabajo colaborativo, que privilegie la interacción, la mediación social y el esfuerzo personal de los estudiantes para lograr un objetivo determinado (Magallanes, 2011, p.28).

De esta forma el trabajo colaborativo como técnica didáctica implica una responsabilidad por parte del docente, el cual debe garantizar las tres dimensiones que lo nutren y, a su vez, son fundamento para el trabajo en clase: “la interdependencia positiva, la construcción del significado y las relaciones psicosociales”. La primera, implica la reciprocidad y la complementariedad entre los integrantes del grupo; la segunda, se relaciona con el objeto de elaborar o construir saberes o conocimientos; y la tercera, con la capacidad para interactuar socialmente a pesar de las diferencias que cada integrante del grupo posee (Ramírez, 2014, p.93).

Lo anterior presupone también una responsabilidad e invitación a los alumnos “para caminar codo a codo, sumando esfuerzos, talentos y competencias, mediante una serie de transacciones que les permitan llegar juntos al lugar señalado” (Collazos, y Mendoza, 2006. p.65), lo cual significa que a través de la participación individual y los aportes de cada integrante, se adquiere una “responsabilidad compartida por los resultados del grupo, permitiendo el logro de objetivos que son cualitativamente más ricos en contenidos asegurando la calidad y exactitud en las ideas y soluciones planteadas” (Magallanes, 2011, p.43).

Bien lo expresan Bugueño y Barros (citado en Ramírez, 2014):

La colaboración como estrategia didáctica, no debe en ningún caso entenderse como “hacerle el trabajo al otro, ni descansar en que el resto se hará cargo”, más bien, invita al grupo escolar a comprometerse con la planificación, seguimiento y evaluación conjunta de las actividades a realizar para producir conocimientos, de tal manera, que el rol de cada integrante del grupo es vital para la consolidación de las metas de trabajo propuestas en clase (p.92).



Aprender en colaboración implica un proceso de constante interacción en la resolución de problemas, elaboración de proyectos o en discusiones acerca de un tema en concreto, donde cada participante tiene definido su rol de colaborador en el logro de aprendizajes compartidos; y donde el profesor igualmente participa como orientador y mediador, garantizando la efectividad de la actividad colaborativa, Gros & Adrián (citado en Álvarez, 2015, p.14).

En este sentido el docente asume el rol de dinamizador del proceso educativo, basado en consensos, diálogo y mediación; por lo que le compete “programar las actividades cooperativas, informar, dirigir, orientar, animar (...) durante todo el proceso de aprendizaje, dependiendo de las diferentes necesidades de cada grupo” (Gutiérrez, citado en Ramírez 2014, p.92), de tal manera que en el aula de clase los niños y el maestro se apoyen mutuamente a través de la comunicación y la interacción.

Así mismo, el profesor se convierte en mediador entre el estudiante, el conocimiento y el contexto socio-cultural, pacta normas de convivencia, establece acuerdos con los grupos en cuanto al alcance de metas comunes, orienta la actividad, y realiza seguimiento y valoración (Fernández y González, citado en Ramírez, 2014, p.99).

Por su parte, el estudiante comprometido con el aprendizaje se distingue por ser responsable, autorregulado, demostrar interés y motivación constante a la solución de problemas, ser colaborativo en el sentido de estar atento a las ideas de los demás, valorar las fortalezas de otros y conciliar con los contradictores, y aportar y desarrollar estrategias para la solución de problemas (Ramírez, 2014, p.98).

La clave para entender el trabajo colaborativo es reconocer las relaciones que se establecen entre la situación que se plantea, las interacciones que emergen a partir de ella, los procesos o mecanismos de aprendizaje y efectos que se generan en ella. Estos cuatro elementos se constituyen en los elementos clave que deben tenerse en cuenta al momento de evaluar un contexto de trabajo colaborativo, Dillenbourg (Citado en Cabrerías, 2004, p.2).

Al respecto se plantea que el trabajo colaborativo como técnica didáctica a tomar en la elaboración e implementación del diseño didáctico, se convierte en un elemento de suma



importancia por cuanto va a convertirse en el puente a partir del cual se logre la comunicación y participación colectiva en el aula de clases, suscitada obviamente desde la situación problema, gracias a la oportunidad, estímulo y apoyo que se genera, según lo manifestado por Godino (2004), para hablar, escribir, leer y escuchar en la clase de matemáticas, recibiendo en este caso el doble beneficio: mejoran en la resolución de situaciones matemática al tiempo que favorecen la comprensión lectora.

A manera de reflexión y considerando las orientaciones aportadas por las categorías conceptuales consultadas se plantea como elemento importante para la implementación de la estrategia didáctica, la articulación de las técnicas didácticas Trabajo a partir de las Situaciones Problema, Trabajo desde el enfoque CPA y Trabajo Colaborativo como alternativa de mejoramiento del accionar didáctico, en la medida que aportan un trabajo en el aula en favor de la problematización del saber, la participación activa de las estudiantes, la creación de espacios en favor de la comunicación, colaboración, apoyo mutuo y la construcción progresiva del conocimiento matemático, fundamentales para favorecer el desarrollo de las competencias comprensión y resolución de situaciones problema en las estudiantes.



2. Capítulo II

2.1 Conceptualización de la metodología

El trabajo de investigación se orienta a partir de un diseño metodológico inscrito bajo el enfoque cualitativo, puesto que al desarrollarlo en el contexto de aula a partir de la práctica diaria se brinda la posibilidad de “comprender y profundizar los fenómenos (realidad educativa, aula) explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con el contexto” (Hernández, 2010, p.364), esto es, que como participantes inmersos en el proceso investigativo se tiene mayor oportunidad de comprender las situaciones que afectan la problemática abordada, ver los avances, conocer y enriquecernos de los puntos de vista de las estudiantes; privilegiando la retroalimentación, la reflexión y el mejoramiento en el proceso investigativo.

En correspondencia con ello, se asume una perspectiva epistemológica hermenéutica, que de acuerdo con los planteamientos de Gadamer (1993) se encamina a obtener desde la investigación, mayor comprensión de la práctica cotidiana del docente mediante tres momentos: comprensión, interpretación y aplicación; orientada a partir de la comunicación dialógica constante, como medio mediante el cual se lleva a cabo la experiencia hermenéutica de la comprensión del otro. Por lo que se pretende interpretar y comprender la problemática, a partir de las experiencias particulares y contextuales en, desde y para la práctica, interpretando y reflexionando constantemente, de tal manera que se logre su transformación.

Así mismo, el proyecto se enmarca en la Investigación – Acción, la cual es concebida desde los planteamientos de Elliot (2005) como "el estudio de una situación social con miras a mejorar la calidad de la acción dentro de ella" (p. 84), lo cual aplicado al escenario de aula, implica el mejoramiento de los procesos de enseñanza por parte de los docentes en la medida que se reflexiona sobre su práctica didáctica, mediante fases que incluyen diagnóstico, planificación, acción, observación y reflexión (Elliot, 1993); desarrolladas en la medida que se actúa e interactúa con los estudiantes en el aula de clases, retroalimentando y replanteando las prácticas



didácticas a fin de mejorarlas, favoreciendo de esta forma el proceso de aprendizaje y el desarrollo de competencias, que en nuestro caso, se orientan hacia la comprensión y resolución de situaciones problema.

Se explora la práctica docente tal y como ocurre en el escenario natural que es el aula, con la finalidad de mejorarla gracias al análisis reflexivo que se realiza por parte de los implicados en la realidad investigada. Elliot (1993) afirma que la investigación acción no busca la producción de conocimiento, sino el mejoramiento de las prácticas educativas, en las cuales se investigan acciones y situaciones en donde los docentes se encuentran implicados, y que son problemáticas que pueden ser transformadas a partir de su propio trabajo en el aula. Es un tipo de investigación en, desde y para la misma práctica, con la cual no se tratan problemáticas teóricas ni de interés exclusivo de académicos o expertos, ya que su objeto principal es la exploración de las dificultades experimentadas como tal por los docentes manejando un lenguaje habitual, justamente como lo plantea Elliot (2005):

Como la investigación-acción considera la situación desde el punto de vista de los participantes, describirá y explicará " lo que sucede" con el mismo lenguaje utilizado por ellos; o sea, con el lenguaje de sentido común que la gente usa para describir y explicar las acciones humanas y las situaciones sociales en la vida diaria. Por eso, los relatos de investigación-acción pueden ser validados en el diálogo con los participantes. (p.25).

Se observa entonces, como los docentes son las personas involucradas directamente como investigadores que examinan el escenario en el que se desenvuelven como profesionales, en donde realizan un ejercicio de comprensión, el cual "no determina la acción adecuada sino el tipo de respuesta adecuada" (Elliot, 2005), es decir, no se busca establecer una respuesta específica al ejercicio de comprensión. Asimismo, a pesar de no tratarse de posturas teóricas, se orienta por medio de éstas para llegar a una comprensión más profunda de la problemática y poder explicar lo que ocurre.

Para desarrollar la investigación acción, los docentes parten del diagnóstico de los diferentes elementos de su medio natural, es decir, la vida del aula, y, a partir de ello, "elaboran, experimentan, evalúan y redefinen los modos de intervención en virtud de los principios educativos que justifican y validan la práctica y de la propia evolución individual y colectiva de



los alumnos” (Elliot, 2005, p.16). De allí que se establezcan acciones de mejora en torno a la problemática detectada, con las cuales se apunte a la necesidad de transformar la práctica de los docentes, a partir de la implementación de un plan de acción organizado y establecido con acciones concretas.

Teniendo en cuenta lo anterior, se pasa entonces a la observación y revisión de la implementación y de los efectos que se van detectando a medida que se avanza, realizándose autorreflexiones, descripciones y registros de la información que se va obteniendo, para luego analizar, comprender y retroalimentar el accionar didáctico; y, teniendo en cuenta las fortalezas y debilidades halladas, establecer un nuevo plan de acción para ser efectuado, observado, revisado y reflexionado, proceso que se realiza de manera cíclica en la búsqueda de mejorar el accionar didáctico docente y lograr una práctica más efectiva.

2.2 Fases de trabajo

Durante el proceso de intervención con el diseño didáctico, se tienen en cuenta las fases de la investigación – acción: diagnóstico, planificación, acción, observación y reflexión, llevadas a cabo por medio de tres ciclos, como se muestra en el Apéndice I (p.191), los cuales se sustentan en el modelo de flujo propuesto por Elliot (1981).

El primer ciclo, inicia con el reconocimiento de la problemática, a partir del diagnóstico institucional y de aula realizado por los docentes investigadores, en el marco del desarrollo del proyecto de investigación.

Como resultado del mismo, se identificaron prácticas didácticas de los docentes de matemáticas, caracterizadas por la presentación extensa de contenidos, en las cuales se descuida el trabajo con las situaciones problema y la comunicación de los procesos para su resolución. Aspecto que se traduce en el poco desarrollo de dichas competencias por parte de las estudiantes, y que se hace evidente en sus desempeños escolares y en los resultados de pruebas internas y externas de la institución; determinando de esta forma la necesidad de organizar los contenidos, objetivos de enseñanza, estrategia didáctica, técnicas, actividades, recursos y evaluación, de tal



manera que se privilegien prácticas de aula que favorezcan un aprendizaje problematizador y que contribuya a la potencialización de las competencias en las estudiantes.

Detectada la problemática, y ante la necesidad de mejorar la práctica didáctica de los docentes, se diseña el “plan general de acción” (Elliot, 1981, p. 21), que en el caso particular del proyecto en curso, atiende al diseño de la estrategia didáctica *Sumo: más comprensión, más resolución*, conformada por las técnicas didácticas: trabajo con situaciones problema, trabajo colaborativo y trabajo desde el enfoque CPA del método Singapur.

En esta fase de planificación, también se organizan los objetivos y contenidos de aprendizaje planteados en la estructura curricular para el área de matemáticas del grado Quinto de la institución, derechos básicos de aprendizaje y estándares básicos de competencia en matemáticas propuestos por el MEN; presentando las temáticas a lo largo del año escolar a partir de la secuencia temática: conjunto numérico de los naturales, racionales y decimales, considerando en cada uno de ellos el trabajo con las cuatro operaciones básicas, que posibilita la construcción de conocimientos con base a los adquiridos previamente, permitiendo enseñar los contenidos de forma gradual, retomando los temas ya dados, para profundizarlos y relacionarlos con los nuevos.

Avanzando con el ciclo, se realiza la fase de acción, mediante la implementación de las tres técnicas didácticas, las cuales logran complementarse en el desarrollo de las actividades, dependiendo de las competencias a desarrollar, objetivos de enseñanza, y tiempo disponible, dando la posibilidad de trabajar en una misma actividad, dos o incluso las tres técnicas didácticas.

La articulación de las mismas resulta necesaria, debido a que como se manifestó en el capítulo I (p.64), el paso del planteamiento de una situación problema a la institucionalización del saber, en el aula de clases, no se da de forma inmediata; razón por la cual en el proceso de resolución de la misma, y que conlleva a la construcción del conocimiento matemático, se hace indispensable que se creen espacios de interacción, participación, comunicación e intercambio de ideas y apoyo entre las estudiantes, logrados por medio del trabajo colaborativo; y a la vez, la



búsqueda de variados procesos de resolución: trabajo con material concreto, representación pictórica, representación formal, logrado con el trabajo desde el enfoque CPA.

El hecho de que la estrategia permita articular las técnicas didácticas, se convierte en un aspecto positivo, ya que el docente en un mismo ciclo podrá implementar un mayor número de veces cada técnica, permitiendo con ello, un mayor seguimiento a las mismas, y la identificación de fortalezas y debilidades, con miras a mejorar la formas como se están implementando; favoreciendo en gran medida el accionar docente en el aula y los procesos de aprendizaje de las estudiantes.

Lo anterior logrado, gracias a las fases de observación y reflexión.

La fase de observación se lleva a cabo por medio de la grabación de videos de la totalidad o parcialidad de la clase, los cuales luego son observados y escuchados para reconstruir los hechos más sobresalientes de la sesión; y de registros fotográficos tomados por los pares investigadores, en los cuales se captura el trabajo de los alumnos en el aula, los hechos que ocurren mientras que el docente desarrolla la práctica, la distribución física del aula y la pauta de organización social, por ejemplo si las estudiantes están sentadas, trabajando en parejas, en grupos, si participan en clase, entre otros (Elliot, 2005).

De igual forma, se realizan descripciones y registros anecdóticos por parte de un observador externo (par investigador) en los que se relatan los hechos, reacciones y expresiones tanto del docente, como de las estudiantes durante la sesión de clase, mediante la implementación de las técnicas didácticas, para su posterior análisis.

Por otro lado, se tiene la observación propia del docente que desarrolla la sesión de clase, el cual luego de salir del aula, escribe en el diario de campo las anécdotas, acontecimientos, hechos, sensaciones e intercambios verbales (Elliot, 2005) percibidos y vividos en su accionar y que se convierten en elementos fundamentales para llevar a cabo el proceso reflexivo.

De este modo, en la fase de reflexión, la elaboración del diario de campo resulta esencial, porque en la construcción del mismo, el docente además de evidenciar su actuar diario en el aula



de clases, analiza, critica y retroalimenta su práctica de manera que pueda ir transformándola para lograr que la misma resulte más efectiva, lo anterior llevado a cabo por medio de las fases de deconstrucción, reconstrucción y validación de la efectividad de la práctica, propuestas por Restrepo (2011), y materializadas en la estructura de diario de campo elaborada por los docentes investigadores (Apéndice J, p.192).

Una vez elaborado el diario de campo, el docente se reúne con sus pares investigadores, con el propósito de establecer un dialogo pedagógico, en el que se analizan, se comparan y contrastan lo observado, grabado y descrito, con lo registrado en el diario de campo por el docente que implementó la estrategia; llevando a cabo procesos de reflexión y retroalimentación al accionar didáctico, que contribuyan a mejorar el proceso de enseñanza de los mismos, a fin de favorecer el proceso de aprendizaje con las estudiantes y el desarrollo de competencias, que en el caso del proyecto en curso, se orientan hacia la comprensión y resolución de situaciones problema.

Terminado el primer ciclo e identificadas las fortalezas y debilidades del proceso de intervención, se establecen propuestas de transformación y mejora de la práctica a partir de un nuevo proceso de implementación con las técnicas didácticas, en un segundo ciclo, a partir del desarrollo de las fases de acción, observación y reflexión, que permitirán identificar progresos y nuevas oportunidades de mejora de la práctica de los docentes, dando lugar a un tercer ciclo de acción, el cual en términos de mejoramiento del accionar didáctico de los docentes, se debe evidenciar en avances, manifestados en el desarrollo de mejores procesos de enseñanza, aprendizaje, y la potencialización de competencias en las estudiantes.



3. Diseño Didáctico

3.1 Introducción

El diseño didáctico desarrollado en el marco de intervención del proyecto investigativo *La resolución de situaciones problema basada en la comprensión lectora* representa un aporte a la intención de mejora de la calidad educativa de la Institución Educativa La Inmaculada de la ciudad de Montería - Córdoba, el cual articulado al currículo y contexto de las estudiantes pretende desarrollar prácticas de aula que favorezcan la competencia resolución de situaciones problema y los procesos de comprensión lectora, mediante la aplicación de la estrategia didáctica *Sumo: más comprensión, más resolución*.

En este capítulo se realiza una descripción del diseño didáctico puesto en práctica, sus objetivos, estilos de aprendizaje, perfil del docente para el desarrollo de la propuesta didáctica, estructura curricular, recursos y medios, organización del tiempo y espacios, y elementos de evaluación, entre otros.

De igual forma, se detalla el uso y aplicación de las tres técnicas didácticas implementadas: Trabajo con situaciones problema, Trabajo Colaborativo y Trabajo desde el enfoque CPA del método Singapur, resaltando en cada una de ellas, observaciones en cuanto a su implementación en el aula de clases y proyecciones a otras disciplinas y niveles de aprendizaje.

3.2. Características académicas institucionales

3.2.1. Proyecto Educativo Institucional

El diseño didáctico creado a partir del proyecto investigativo: *La resolución de Situaciones Problema basada en la Comprensión Lectora*, atiende a la misión proyectada en el PEI de la Institución Educativa la Inmaculada de formar jóvenes competentes y contribuir al mejoramiento de la calidad de la educación; así como a las metas institucionales de lograr desempeños



superiores y resultados académicos avanzados en las pruebas internas y externas propuestas por el MEN. Por ello, con su implementación se busca el desarrollo de procesos de enseñanza y aprendizaje que trasciendan la simple transmisión y adquisición de contenidos, privilegiando la construcción significativa del conocimiento en torno al trabajo con las situaciones problema provenientes del contexto inmediato de las estudiantes, la propia matemática u otras áreas; la interacción entre saber, docente y estudiante; y la generación de espacios para la discusión, argumentación, explicación de procedimientos; favoreciendo la realización de mejores prácticas didácticas por parte de los docentes y el desarrollo de competencias para la comprensión y resolución de situaciones problema por parte de las alumnas de la institución.

Con el diseño se fomenta la investigación y la reflexión conjunta entre los docentes investigadores, gracias al intercambio de experiencias suscitadas a partir de las reuniones realizadas cada semana con el propósito de: hacer seguimiento continuo y permanente del accionar docente en el aula, retroalimentación de los procesos de enseñanza, reajustes a la planeación e implementación de las técnicas didácticas, y evaluación de los aprendizajes; apoyado en la utilización de medios como videos, diarios de campo, observación entre compañeros a las sesiones de clase, entre otros. Lo anterior, como respuesta a la necesidad de incentivar la reflexión colectiva acerca de la práctica docente y las fortalezas o debilidades de las estudiantes, para tomar acciones que impliquen oportunidades de mejora en el proceso formativo, mediante la aplicación de metodologías y estrategias didácticas más apropiadas (PEI Inmaculada, 2017).

Por otro lado, con el diseño didáctico se garantiza la transversalidad del currículo y transdisciplinariedad entre las áreas, especialmente de Lengua Castellana y Matemáticas, debido a que la construcción del conocimiento se da de forma contextualizada, problematizadora y favoreciendo la comunicación en el aula, de tal manera que las estudiantes logren transferir sus conocimientos a diferentes situaciones y entornos. Aspecto esencial para el desarrollo de competencias, el éxito en los procesos de enseñanza y aprendizaje, y la capacitación para la inserción de las estudiantes a ámbitos de formación más elevados con miras a la vinculación en el mundo laboral (PEI Inmaculada, 2017).



3.2.2. Modelo Pedagógico Institucional

La Institución Educativa La Inmaculada sustenta el proceso de enseñanza en el modelo pedagógico Cognitivo Social de Lev Vygotsky, a partir del cual se concibe el proceso formativo como un espacio de construcción y desarrollo de conceptos, habilidades y valores dentro de una interacción dialogante entre docente, saber y estudiantes; a través de la problematización del conocimiento en torno a la resolución de situaciones problema, la transposición didáctica y el currículo en espiral, de tal forma que se alcancen mejores procesos de enseñanza y aprendizaje que apunten a la calidad educativa de la Institución (PEI inmaculada, 2016).

En esta medida, resulta importante resaltar la importancia que se le da, desde el diseño, al trabajo con las situaciones problema como técnica didáctica para favorecer el desarrollo de competencias en las estudiantes y la transdisciplinariedad entre las áreas; la cual apoyada en la transposición didáctica y la implementación de las técnicas didácticas: trabajo colaborativo y el trabajo desde el enfoque CPA del Método Singapur, propende por el fortalecimiento de la práctica didáctica y el desarrollo de competencias en las estudiantes, específicamente resolución de situaciones problema en matemáticas, y comunicativa –lectora (comprensión lectora) en lenguaje.

Con la implementación del diseño se apunta a lograr procesos de enseñanza que permitan a las estudiantes aprender de forma dinámica y activa, construyendo los nuevos conocimientos basados en sus conocimientos previos, avanzando y ampliando la red conceptual. Esto a partir de una serie de acciones en el aula como proponer, defender e integrar ideas, preguntar a otros para comprender y clarificar, proponer soluciones y escuchar tanto a sus compañeros como al docente; estimulando la capacidad de argumentación y las competencia comunicativa y de resolución.

De igual forma, el diseño, en concordancia con el modelo pedagógico Inmaculadista, en el cual se concibe la enseñanza como “un proceso intencional y planeado, desarrollado a través de una variedad de procedimientos y medios didácticos para facilitar que el alumno se apropie de un conjunto de conocimientos, valores, destrezas y habilidades con miras a elevar su formación”



(PEI Inmaculada, 2017, p. 89); atiende a metodologías flexibles de enseñanza, en el sentido de que se preocupa por potencializar las capacidades y habilidades de las estudiantes, llevando a la práctica la utilización de diferentes técnicas, actividades y recursos didácticos, que consideren las características variadas, estilos, ritmos de aprendizaje, potencialidades individuales y nivel cognitivo de las alumnas en los grupos y cursos donde se lleva a cabo la intervención.

3.2.3. Cursos- niveles de aprendizajes abordados en el proyecto

En el desarrollo de la propuesta de intervención se ha focalizado al grado quinto de básica primaria de la Institución Educativa La Inmaculada, tomado una muestra de 32 estudiantes, correspondiente al grado 5° D, las cuales representan el 23, 52 % de la población seleccionada en la investigación.

Con el grupo de intervención se pretende desarrollar acciones de mejora mediante el fortalecimiento de los procesos de enseñanza, favoreciendo la construcción de aprendizajes significativos y el desarrollo de competencias, partiendo del logro de las metas y objetivos mínimos de aprendizaje: las estudiantes de 5° en el área de Lenguaje deben estar en la capacidad de comprender de forma literal e inferencial, y en Matemáticas, de resolver problemas aditivos, multiplicativos y de potenciación (DBA, 2016); avanzando hacia el uso de diversas estrategias de cálculo y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas; identificación, en el contexto de una situación, de la necesidad de un cálculo exacto o aproximado y análisis de lo razonable de los resultados obtenidos; así como la resolución de problemas en situaciones de proporcionalidad directa, inversa y producto de medidas (MEN, 2006), de acuerdo a lo planteado en los estándares básicos de competencias en matemáticas y retomado en la malla curricular del área de matemáticas para dicho curso.

A partir de la intervención desde el área de matemáticas en el curso se pretende garantizar que las estudiantes logren inferir múltiples sentidos en los textos que leen, relacionándolos con sus contextos; de tal manera que se logre favorecer la resolución de situaciones problema



planteadas a partir de la justificación, argumentación y establecimiento de conjeturas por parte de las estudiantes, como primera condición para potenciar las competencias en las estudiantes.

3.2.4. Observaciones a tener en cuenta para el desarrollo de la estrategia

Durante la implementación se tiene en cuenta las siguientes observaciones:

- Atendiendo a que el proyecto se enmarca en la investigación- acción, constantemente se realizan procesos de reflexión en relación a la práctica. Por lo tanto, luego de cada sesión de clase, el docente y sus pares investigativos se reúnen a analizar qué elementos de la práctica resultaron efectivos, cuáles requieren mejora, qué se dejó de realizar o en qué aspecto se falló, para de esta forma replantear y mejorar el accionar en el aula.
- Las técnicas didácticas son utilizadas de manera articulada atendiendo a las intenciones de la sesión de clases, tipo de actividades y tiempo disponible, lo cual indica que no siempre es posible aplicar las tres de manera conjunta, por lo que la aplicación de las mismas se llevará a cabo en la medida que logren complementarse entre sí, para favorecer el mejoramiento de las prácticas didácticas de los docentes y el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje.
- En el desarrollo de la técnica Trabajo Colaborativo, el docente escoge unos grupos de trabajo inicial, teniendo en consideración que cada uno resulte lo más completo posible, esto es, que logre reunir a estudiantes con distintos estilos de aprendizaje, nivel cognitivo y habilidades variadas, de tal manera que en la conformación de los mismos se favorezca el aporte de todos los integrantes. Sin embargo, considerando que los procesos de enseñanza y aprendizaje son dinámicos y flexibles, en el transcurso del año escolar se podrán llevar a cabo modificaciones en las integrantes del grupo o número de personas que lo conforman, dependiendo de la actividad a realizar.



3.3. Descripción del diseño didáctico

El diseño didáctico representa una propuesta de intervención que busca favorecer procesos de enseñanza y aprendizaje de calidad, cuyo propósito fundamental se centra en desarrollar prácticas de aula que favorezcan la competencia de resolución de situaciones problema, mediante la aplicación de la estrategia didáctica *Sumo: más comprensión, más resolución*, que se apoya en procesos de comprensión lectora, en las estudiantes de 5° de la Institución Educativa La Inmaculada del Municipio de Montería, Córdoba.

Durante el proceso de intervención con el diseño didáctico, se tienen en cuenta las fases de la investigación – acción: diagnóstico, planificación, acción, observación y reflexión, las cuales permiten entre otros aspectos:

- Analizar las características y necesidades de las estudiantes del grado 5°, a partir de la contextualización institucional y de aula, con el fin de organizar los contenidos, objetivos de aprendizaje, estrategia didáctica, técnicas, actividades, recursos y evaluación de las estudiantes; de tal manera que se apunte al desarrollo de prácticas de aula que privilegien un aprendizaje problematizador y que contribuya a la potencialización de competencias en las estudiantes, particularmente para la comprensión y resolución de situaciones problema.
- Consultar y analizar qué objetivos y contenidos de aprendizaje de los planteados en la estructura curricular para el área de matemáticas del grado 5° de la institución, derechos básicos de aprendizaje y estándares básicos de competencia en matemáticas propuestos por el MEN, favorecen el desarrollo de competencias para la comprensión y resolución de situaciones problema.
- Organización de los contenidos y objetivos particulares que favorecen el desarrollo de competencias para la comprensión y resolución de situaciones problema por parte de las estudiantes; secuenciando las temáticas a partir de un currículo en espiral que posibilita la construcción de conocimientos con base a los adquiridos previamente, permitiendo enseñar



los contenidos de forma gradual, retomando los temas ya dados, para profundizarlos y relacionarlos con los nuevos. De esta forma, y atendiendo a que la intervención directa se realiza en el grado 5°, específicamente en el área de matemáticas, los contenidos se presentan siguiendo la secuencia: conjunto numérico de los naturales, racionales y decimales, y el trabajo en cada uno de ellos con las cuatro operaciones básicas, considerando que los conceptos matemáticos nuevos se apoyan en conceptos previos que ya han sido trabajados por las alumnas.

- Selección de la estrategia y técnicas didácticas; así como de las actividades y recursos que sirven de apoyo al accionar docente; en el sentido de que resulten idóneas para el logro de los objetivos de aprendizaje, la construcción del conocimiento matemático de forma contextualizada y problematizadora, el favorecimiento de los estilos de aprendizajes de las estudiantes y el desarrollo de competencias para la comprensión y resolución de situaciones problema.

Así, se diseña la estrategia didáctica *Sumo: más comprensión, más resolución*, desarrollada a partir de las técnicas didácticas: Trabajo con Situaciones Problema, Trabajo Colaborativo y Trabajo desde el enfoque CPA del Método Singapur; las cuales son implementadas a lo largo del año escolar atendiendo a las intencionalidades en las actividades a desarrollar. En ese proceso de intervención se realizan observaciones a las clases por parte de los pares investigadores, videos y diarios de campo, en torno a los cuales se llevan a cabo procesos de reflexión y retroalimentación al accionar didáctico de los docentes en el aula, de tal manera que se favorezcan mejores procesos de enseñanza y aprendizaje.

- Formular el sistema de evaluación del aprendizaje, lo cual permite dar cuenta de la efectividad del diseño didáctico en el proceso de intervención con el grupo de estudiantes; por lo cual además de considerar el análisis del accionar del docente en el aula como se explica en la fase anterior, se tiene en cuenta también, el impacto del mismo en las estudiantes y el avance en cuanto al desarrollo y potencialización de las competencia comunicativa (comprensión lectora) y de resolución (situaciones problema); evidenciado en



el cumplimiento de unos indicadores de evaluación previamente estipulados y que atienden a los contenidos temáticos en el área durante el año lectivo.

3.3.1. Objetivos del diseño

3.3.2. Objetivo General

Desarrollar prácticas de aula que favorezcan la competencia de resolución de situaciones problema mediante la aplicación de la estrategia didáctica *Sumo: Más comprensión, más resolución*, apoyada en la comprensión lectora, en las estudiantes de 5° de la Institución Educativa La Inmaculada del Municipio de Montería, Córdoba.

3.3.3. Objetivos Específicos

- Identificar dificultades en la enseñanza, relacionadas con la comprensión y resolución de situaciones problema.
- Organizar los contenidos y objetivos de aprendizaje, contribuyendo a la presentación del saber de forma problemática y contextualizada.
- Seleccionar e implementar técnicas didácticas que favorezcan los procesos de enseñanza en favor de la comprensión y resolución de situaciones problema.
- Evaluar la estrategia didáctica implementada, a partir de un seguimiento continuo a las secuencias de actividades.

3.3.4. Competencias abordadas

La implementación del diseño didáctico favorece el desarrollo de la competencia resolución de situaciones problema en matemáticas, y, la competencia comunicativa en el área de lenguaje, a



partir de la realización prácticas didácticas centradas en el trabajo con situaciones problema ligadas a experiencias cotidianas, de otras ciencias o de la misma área; con las cuales se crean espacios de interacción y comunicación entre docente y estudiante en torno al conocimiento matemático construido.

De esta forma, la competencia resolución de situaciones problema es potencializada cada vez que se lleva al aula de clases diferentes situaciones que han sido construidas previamente por los docentes investigadores, y que atienden al contexto de las estudiantes; generan motivación; resultan adecuadas a su nivel de aprendizaje; permiten utilizar los conocimientos previos de las alumnas; y a su vez, favorecen la construcción de nuevos conocimientos. Dicha situación es presentada a partir de gráficos, mostrados en afiches o proyectados en video beam, un texto leído en clases, el planteamiento de un problema o el recuento verbal del mismo como si se tratara de un problema real, en el cual ellas a partir de su conocimiento matemático, ayuden a encontrar la solución. Momento a partir del cual se crean espacios para que las mismas, exploren; planteen preguntas; realicen representaciones físicas, pictóricas, gráficas, simbólicas, verbales y mentales; creen estrategias de resolución; encuentren resultados; verifiquen e interpreten lo razonable de ellos; propiciando de esta forma, aprendizajes de mayor alcance y más duraderos que los tradicionales, sobrepasando la simple adquisición de conceptos y procedimientos matemáticos, para darle sentido, significado y utilidad a lo que aprenden.

Lo anterior se logra a partir de los espacios de comunicación suscitados en torno a la resolución de la situación problema y la interacción constante en el aula, en la cual se brinda oportunidad para el análisis, la explicación, el razonamiento, la argumentación y el contraste de ideas entre estudiantes y, entre éstas y el docente; atendiendo a que “el uso de la lengua en el escenario comunicativo del aula es un pilar esencial a la hora de adquirir diferentes aprendizajes” (López, 2008, p. 5), beneficiando en gran medida, la competencia comunicativa, específicamente la comprensión por parte de las estudiantes, ya que para poder discutir, justificar y plantear o refutar ideas, se pasa por un proceso previo de análisis y comprensión de los textos o situaciones planteadas. Por ello, los espacios en favor de la comprensión van más allá del simple planteamiento de preguntas, y trasciende a un diálogo intencionado por el docente con la



participación de estudiantes, el cual busca crear lazos de comunicación de ideas, que permita la interconexión del texto y con las experiencias del estudiante, a partir de un reconocimiento del contexto del mismo, el cual atiende a esas realidades particulares de las estudiantes. Aspecto esencial para el avance a la resolución, pues una vez comprendida la situación, las estudiantes tienen mayores posibilidades de modelar el procedimiento matemático que conllevará a la solución de la misma, obteniendo un doble beneficio: fortalecen la competencia comprensión y resolución de situaciones problema.

3.3.5. Contenidos disciplinares de cada área

En la tabla 3, se detallan los contenidos temáticos a abordar en el año lectivo 2017 en el curso donde los docentes investigadores realizan la intervención con el diseño didáctico.

Tabla 3.

Contenidos disciplinares del área.

Grado 5° Área: Matemáticas
• Relación de orden en números naturales. • Sumas, restas de números naturales. • Multiplicación y división con números naturales. • Potenciación y radicación • M.C.M Y M.C.D. • La fracción como parte de un todo. • Términos de una fracción • Clasificación de fracciones • Fracciones equivalentes • Operaciones • Partes de un numero decimal • Lectura y escritura de un numero decimales • Ubicación de números decimales en la recta numérica • Operaciones con números decimales • Concepto de razón



Tabla 3 (Continuación)

-
- Concepto de proporción
 - Magnitudes directas
 - Magnitudes inversas
 - Regla de tres simple
-

Nota: Adaptación de los planes de área de la Institución Educativa La Inmaculada, 2016.

3.3.6. Estilos de aprendizaje que se les dará énfasis

En el presente diseño didáctico se parte del reconocimiento de los estilos de aprendizaje de las estudiantes del grado 5° D, atendiendo al hecho de que en el proceso de enseñanza y aprendizaje cada persona aprende de manera distinta a las demás, con el propósito de facilitar sus modos de aprender a partir del desarrollo de las diferentes actividades, ya que cuando a las estudiantes se les enseña según su propio estilo, aprenden con más efectividad.

Para ello, se toma como referencia el Modelo de Programación Neurolingüística de Bandler y Grinder (1988), también llamado visual-auditivo-kinestésico (VAK), reflejándose desde la observación de las prácticas de aula, una inclinación de las estudiantes hacia los estilos visual y kinestésico, y en una menor medida hacia el estilo auditivo.

La evidencia de lo anterior, tal como se manifestó en la contextualización de aula (ver capítulo I (p.26), lo constituye el hecho de que estas se han visto más motivadas, cuando se les presentan imágenes que captan su atención y les facilita el procesamiento de la información, así como cuando tienen que participar en actividades que impliquen la ejecución de tareas con su participación activa (elaboración de maquetas, carteleras, cortar y pegar, creación de manualidades, entre otros.), a diferencia de cuando se les lee una historia o se les dan instrucciones, que les cuesta más la comprensión e incluso toca repetírselas dos veces.

Razón por la cual, desde el proceso de intervención se privilegia la utilización de técnicas didácticas en las que se facilite la información de manera visual, como uno de los estilos predominante, ya que “los estudiantes visuales aprenden mejor cuando leen o ven la información



de alguna manera” (Programa Nacional de Educación 2001-2006, p.30), por ejemplo, por medio de la representación de situaciones problema representadas en video beam, en talleres escritos o guías, en la utilización de imágenes, laminas, afiches, carteleras, en la observación de situaciones reales planteadas en el contexto, entre otros.

A su vez, se favorece el estilo kinestésico, a partir de la aplicación de técnicas didácticas como el trabajo desde el enfoque CPA, que privilegian la manipulación de objetos concretos llevados al aula como apoyo para la resolución de situaciones problema; así como cuando se permite a las estudiantes resolver, de manera grupal o individual, los problemas teniendo en cuenta lo aprendido en las clases y sus propios razonamientos y cuando experimentan a través del blog “MATEMATIC”, entre otros. Considerando en todo momento que en dicho estilo “se procesa la información asociándola a sensaciones y movimientos, es decir, al cuerpo; es un aprendizaje mucho más lento que el que se genera en cualquiera de los otros dos sistemas, el visual y el auditivo, pero también es profundo” (Programa Nacional de Educación 2001-2006, p.31).

En relación al sistema de representación auditivo, aunque se manifiesta en menor proporción, también es favorecido, para lograr que las estudiantes que presentan este estilo y que “aprenden mejor cuando reciben las explicaciones oralmente y cuando pueden hablar y explicar esa información a otra persona”(Programa Nacional de Educación 2001-2006, p.31), desplieguen sus potencialidades y favorezcan la adquisición de conocimientos, por lo cual se realiza el acompañamiento a partir de la lectura de situaciones, planteamiento de preguntas orales y conceptualización de los temas a abordar seguido de explicaciones del docente.

3.3.7. Perfil del docente para el desarrollo de la propuesta didáctica

En la presente propuesta didáctica, el docente es concebido como un sujeto que desarrolla su proceso investigativo en, desde y para la práctica, esto es, que como participe inmerso en el contexto de aula observa constantemente su accionar didáctico, comprendiendo de mejor manera las situaciones que afectan la problemática abordada. Esto, a partir de la autorreflexión y



reflexión conjunta con los pares investigadores, ya que mientras uno de ellos orienta el proceso; los demás observan lo que sucede en la clase estableciendo análisis de sus formas de enseñar, perspectivas y puntos de vista manifestados por las estudiantes, uso y aplicación de las técnicas didácticas, avances y dificultades en los procesos de enseñanza y aprendizaje, entre otros. Privilegiando la retroalimentación y el replanteamiento de las prácticas didácticas, a fin de mejorarlas, favoreciendo el proceso de aprendizaje y el desarrollo de competencias, que en nuestro caso se orientan hacia la comprensión y resolución de situaciones problema.

Para alcanzar esto último, el docente crea espacios de comunicación permanente en el aula de clase que posibiliten el intercambio verbal entre las estudiantes, la argumentación, explicación y justificación de procedimientos; y que en todo momento favorecen el aprendizaje problematizador y la reflexión sobre los procesos seguidos al momento de dar solución a las situaciones problema planteadas, y construidas previamente a partir de un trabajo mancomunado entre los cuatro docentes investigadores.

Vale la pena resaltar que en ese proceso de construcción de la situación problema se da una adecuación de los conceptos por medio de la transposición didáctica, de tal manera que ellos resulten acordes a los niveles cognitivos e intereses de las estudiantes, y a su vez que su presentación favorezca los diferentes estilos de aprendizaje de las mismas; con el propósito de dinamizar la actividad en el aula y lograr la participación activa de las estudiantes, en concordancia con los planteamientos del modelo pedagógico de la Institución, según el cual, resulta esencial los procesos de interacción dialogante generados entre el saber, el docente y el estudiante durante la construcción del conocimiento, apoyado en el trabajo con las situaciones problema (PEI Inmaculada, 2017).

3.3.8. Estructura curricular

La organización de objetivos, contenidos, competencias, estrategia, técnicas, actividades, recursos, y evaluación a lo largo del año lectivo en cada una de las áreas se muestra de manera detallada en el apéndice E (ver página 166).



3.3.9. Estrategia

La estrategia didáctica diseñada por los docentes investigadores recibe el nombre de *Sumo: Más comprensión, más resolución*, título asignado en atención a una relación que establece con la operación matemática de la suma, ya que con la implementación de la misma, se pretende adicionar, y más específicamente potenciar, la competencia comprensión en las estudiantes de la Institución Educativa la Inmaculada, con el propósito de fortalecer la competencia matemática resolución de situaciones problema.

La misma surge en respuesta a las necesidades identificadas en la contextualización institucional y de aula, a partir del análisis del currículo, PEI, modelo pedagógico, y las características del grupo de estudiantes, a fin de identificar oportunidades de mejora en las prácticas; de tal forma que la organización de objetivos, contenidos, competencias, recursos, evaluación, distribución de tiempos, y por supuesto, la implementación de las técnicas didácticas: trabajo con situaciones problema, trabajo colaborativo y trabajo desde el enfoque CPA del Método Singapur, ayuden a mejorar el accionar didáctico de los docentes investigadores; y en consecuencia se favorezca la comprensión y resolución de situaciones problema en las estudiantes de 5° de la Institución Educativa La Inmaculada, como intención de mejora de la calidad educativa de la Institución.

Sin embargo hay que tener en cuenta que además de un diseño adecuado de la estrategia didáctica, el éxito radica en la aplicación e intervención que se realiza con ella, tal como lo manifiesta Rosales (2015) “si aplicamos de una manera correcta e idónea las estrategias didácticas, como docentes mejoraremos nuestra práctica profesional, y podremos desplegar las potencialidades de los alumnos” (p.2).

3.3.10. Técnicas

La selección de las técnicas se realiza considerando aquellas que resulten más adecuadas para privilegiar espacios de colaboración, motivación y comunicación en el aula; favorezcan los



estilos de aprendizaje de las estudiantes y atiendan a la construcción del conocimiento de forma contextualizada y problematizadora; permitiendo a su vez, la transdisciplinariedad de las áreas, especialmente de Lengua Castellana y Matemáticas, con el propósito de formar estudiantes competentes al momento de comprender y resolver una situación problema.

Por ello, para el desarrollo de la estrategia didáctica, se tienen en cuenta tres técnicas didácticas para fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje: Trabajo con las Situaciones Problema, Trabajo Colaborativo, y Trabajo desde el enfoque CPA del Método Singapur.

Con la primera técnica se pretende privilegiar la construcción del saber a partir del trabajo con situaciones problema de acuerdo con el siguiente orden: “selección de un motivo o problema inicial, organización básica de los contenidos temáticos que el motivo permite trabajar, estructuración de niveles de conceptualización, selección de preguntas y actividades fundamentales, y evaluación de los procesos de aprendizaje” (Munera, 2009, p.4).

Así, para la selección del motivo o problema inicial y considerando que las situaciones problema son el detonante a partir del cual se desarrolla la actividad cognitiva por parte de las estudiantes, los cuatro docentes investigadores se reúnen a planear las sesiones de clase de cada semana. Allí, se diseñan situaciones, llámense relato, gráfico, pregunta, desafío, etc., proveniente de las matemáticas, de otras áreas o de contextos cotidianos; garantizando que las mismas resulten significativas por cuanto hacen alusión a las realidades concretas del entorno, los intereses de las estudiantes y las capacidades cognitivas que ellas poseen.

En este proceso de planificación, también se incluye la organización básica de los contenidos temáticos que el motivo permite trabajar y la estructuración de niveles de conceptualización, a partir del diseño y selección de preguntas y actividades fundamentales que sirven para orientar el proceso de resolución de la situación y el avance en el tema de la clase; partiendo de los conocimientos previos de las estudiantes; pasando por la construcción del conocimiento matemático; y llegando a la ampliación de las redes conceptuales.

De igual forma se selecciona la técnica didáctica que servirá de apoyo al trabajo con las situaciones problema, de tal manera que se logre favorecer sus estilos de aprendizaje, promover



la comprensión, y crear los contextos de participación e interacción colectiva. A su vez, se determina los modos de hacer seguimiento a las estudiantes, que en todo caso atiende a un proceso evaluativo integral; en el que se tiene en cuenta la participación activa de las estudiantes, aportes a la clase y a su grupo de trabajo, disposición de trabajo, y responsabilidad en la entrega de actividades.

Ya en el aula de clases y como momento inicial, se presenta la situación con el apoyo de ciertos medios, ya sean afiches, video beam, materiales físicos, manipulables por los alumnos, entre otros; de tal forma que se favorezca una actividad dinámica que conlleve a la construcción del nuevo conocimiento en relación a los ya construidos por el estudiante, logrando a su vez la ampliación hacia otros de mayor complejidad. Por ejemplo, se muestra por medio del uso de las TIC un problema inicial para abordar la adición, se recrea de tal manera que permita trabajar al mismo tiempo la sustracción y propiedades de ambas operaciones e incluso se avanza hacia el trabajo con la estructura multiplicativa, lográndose de esta forma la ampliación de las redes conceptuales.

Pero como en el aula de clases el paso del planteamiento de una situación problema a la institucionalización y generalización del saber no se da de forma fácil ni inmediata, sino más bien de manera gradual y contextualizada; el docente en el desarrollo de la temática propone diferentes situaciones en variados contextos, y por medio de distintas actividades en torno a la presentación del motivo inicial que constituyó la situación problema. Por ejemplo, si inicialmente se presentó en el video beam un cuento (Apéndice F, p.171), para abordar la potenciación de números naturales y que diera espacio a la participación individual; posteriormente se plantea, una situación en la que se les pide a las estudiantes, que en grupos de trabajo doblen y recorten una hoja de papel de acuerdo a unas instrucciones descritas para determinar cuántas resultan al final de todos los cortes.

Actividades con las cuales se logra dinamizar el proceso, variar los contextos de presentación de la situación, favorecer los diferentes estilos de aprendizajes y diversificar las metodologías, logrando con esto último lo expresado por Bertoni (2009) “es necesario despertar en el alumnado un interés permanente a través del recurso pedagógico de presentar siempre algo nuevo e



interesante” (p.9) para que las estudiantes se sientan motivadas a aprender; contribuyendo al desarrollo y potencialización de la comprensión lectora y las competencias para la resolución de problemas matemáticos, alcanzados en la medida que las estudiantes vayan explorando las estrategias de solución de las situaciones, formulando hipótesis, comunicando, argumentando y justificando los procesos seguidos para resolver las diferentes situaciones.

Es importante resaltar que para lograr todo lo anterior, resulta indispensable el apoyo de las demás técnicas didácticas.

De esta forma se tiene que el trabajo colaborativo, se convierte en un técnica de suma importancia en la implementación de la estrategia didáctica, por cuanto favorece en las estudiantes “la interdependencia positiva, la construcción del significado y las relaciones psicosociales” (Ramírez, 2014, p.93); logradas en la medida que cada integrante aporte lo mejor de sí, se ayuden y retroalimenten mutuamente para alcanzar de manera exitosa los objetivos propuestos en los trabajos asignados, y se involucren en procesos de constante interacción en torno a la resolución de la situación problema, y discusiones generadas.

Todo esto llevado a cabo a partir del puente de comunicación y participación colectiva creado de forma natural en torno a la resolución de la situación problema; gracias a la oportunidad, estímulo y apoyo que se genera entre las estudiantes, para hablar, escribir, leer y escuchar en la clase de matemáticas (Godino, 2004), recibiendo un triple beneficio: se apoyan mutuamente, mejoran en la resolución de situaciones problema, al tiempo que favorecen la comprensión lectora. Para esto, el docente atendiendo al diagnóstico de aula y las características previas analizadas en las estudiantes, conforma equipos de cuatro estudiantes, garantizando que en un mismo grupo hayan alumnas con diferentes habilidades, estilos de aprendizaje y nivel cognitivo, de tal forma que puedan apoyarse mutuamente, ya que como lo manifiesta Gros & Adrián (citado en Álvarez, 2015, p.14) “aprender en colaboración implica un proceso de constante interacción (...), donde cada participante tiene definido su rol de colaborador en el logro de aprendizajes compartidos, (...) garantizando la efectividad de la actividad colaborativa”.



Por otro lado, con la implementación de la técnica trabajo desde el enfoque CPA del Método Singapur se brinda la oportunidad de enriquecer el trabajo con las situaciones problema a través del paso de lo concreto a lo pictórico y abstracto; partiendo de la interacción con materiales manipulativos (cubos, cintas métricas, hojas de papel, cartulinas) que contribuyan a un acercamiento intuitivo de los posibles métodos de solución de la situación y al análisis de las propiedades del objeto matemático a abordar; se vaya formalizando mediante la esquematización por medio de dibujos, gráficos, tablas, entre otros; y se avance a la abstracción y construcción del conocimiento matemático por medio del planteamiento del modelo de solución (algoritmo matemático) de la situación problema.

La implementación de dichas técnicas se realiza de manera articulada, atendiendo por su puesto al “conocimiento que se quiera trabajar, las condiciones del contexto, el tiempo disponible, etc.” (Espeleta, Fonseca y Zamora, 2016, p.7); por lo que las mismas son utilizadas durante el año escolar, en la medida que resulten necesarias y atiendan al nivel y los propósitos a alcanzar en las sesiones de clase, determinando de antemano “cuáles son más eficientes para desarrollar el pensamiento y el aprendizaje del alumnado” Salazar (citado en Espeleta, Fonseca y Zamora, 2016, p.6), y de esta forma se logre alcanzar no solo los saberes mínimos establecidos en los DBA; mejorar los resultados del diagnóstico de aula y desempeños escolares; sino sobre todo formar estudiantes competentes al momento de comprender y resolver situaciones problema, sean estas provenientes de las matemáticas, de su contexto o de diferentes áreas.

3.3.11. Recursos – Medios

En la implementación de la estrategia didáctica se cuenta con recursos de apoyo a la práctica docente como el uso de guías de trabajo, blog MATEMATIC, material concreto (cubos, cintas, fichas de tangram, entre otros.), herramientas tecnológicas, videos, juegos interactivos didácticos, laminas, afiches, frisos, carteleras, entre otros; los cuales son utilizados en las sesiones de clase para atender a los diferentes estilos de aprendizaje de las estudiantes con el



propósito de facilitar sus modos de aprender involucrándolas de manera activa en la realización de diferentes actividades.

3.3.12. Organización del Tiempo y espacios

El diseño didáctico se desarrolla durante todo el año lectivo 2017, de acuerdo al cronograma mostrado en la tabla 4.

Tabla 4.

Organización del Tiempo y espacios.

Etapas	Objetivos	Actividades	Recursos	Tiempo	Responsables
C A R A C T E R I Z A C I Ó	Identificar dificultades en la enseñanza, relacionadas con la comprensión y resolución de situaciones problemas.	• Diagnóstico sobre comprensión y resolución de situaciones problemas. • Revisión de teoría relacionada con la problemática.	• Cuestionarios • Recurso humano	Febrero de 2017 a marzo de 2017.	• Estudiantes • Investigadores
E J E C U C I Ó N	Organizar los contenidos y objetivos de aprendizaje contribuyendo a la presentación del saber de forma problémico y contextualizado.	• Búsqueda de referentes didácticos para la construcción del diseño. • Reuniones del grupo investigador para la selección	• Recurso humano • Computadores • Cinta métrica • Guías	Marzo de 2017 a noviembre de 2017.	• Estudiantes. • Investigadores



Tabla 4 (Continuación)

E J E C U C I Ó N	Seleccionar e implementar estrategias didácticas que favorezcan los procesos de enseñanza en favor de la comprensión y resolución de situaciones problemas.	de estrategias y diseño de actividades y contextualización de situaciones problemas.	• Cuaderno Fotocopias • Tablero • Video beam	Marzo de 2017 a noviembre de 2017.	• Estudiantes. • Investigadores
	Evaluar las estrategias didácticas implementadas a partir de un seguimiento continuo a las secuencias de actividades.	• Elaboración de videos y diarios de campo. • Observaciones a las sesiones de clase por parte de los docentes investigadores • Análisis del impacto de la intervención en las estudiantes. • Reflexiones y retroalimentaciones grupales sobre el desarrollo de la intervención y efectividad de la misma.	Celulares, Tablet, computadores, recurso humano	Marzo de 2017 a noviembre de 2017.	Investigadores

Nota: los periodos de tiempo que comprenden cada etapa, están sujetos a posibles cambios.

3.4. Flexibilidad

El diseño didáctico, además del grado 5° en el área de matemáticas, proyecta su aplicación hacia diferentes áreas y niveles educativos: matemática 1° y 8°, y ciencias sociales 8°, lo cual lleva a



considerar reajustes en cuanto a la implementación de las técnicas didácticas, de tal manera que se logre atender a los intereses, nivel y estilos de aprendizaje de las estudiantes.

Así por ejemplo para aplicarlo en el área de sociales en 8°, las situaciones problema planteadas no necesariamente abordarán tópicos matemáticos, ya que no todas las temáticas de dicha área se puede recrear mediante datos numéricos. En ese caso la flexibilidad del trabajo con las situaciones problema permite crear situaciones contextuales, tales como problemáticas ambientales, sociales, entre otros; con las cuales se logre motivar a las estudiantes hacia su resolución, partiendo del uso de sus conceptos previos, avanzando a la construcción de nuevos conocimientos y a la ampliación de la red conceptual. Sin desestimar que cuando se pueda recurrir a la interdisciplinariedad con el área de matemáticas, efectivamente se haga. En todo caso, favoreciendo la comprensión lectora, ya que las estudiantes siguen la dinámica de cuando trabajan situaciones problema desde las matemáticas, esto es, se abren espacios para la comunicación, argumentación y justificación, ya sea de manera individual o colectiva aportando de esta forma al desarrollo de competencias.

Por su parte para la aplicación del diseño en el grado primero, y atendiendo al trabajo con las situaciones problema, se tiene en cuenta la presentación de situaciones mediante textos cortos y cargados de imágenes, debido a que las mismas están cimentando los procesos de lectura y escritura. De allí que resulte primordial el trabajo desde el enfoque CPA del Método Singapur, especialmente el trabajo con material concreto y manipulable, y las ayudas pictóricas o imágenes como elementos para llegar a lo abstracto y simbólico, ya que el mismo permite a las estudiantes tener una interacción dinámica con el conocimiento matemático y con el docente, logrando así la construcción de sus saberes de manera significativa.

Por ejemplo, al trabajar sumas, se plantea una situación problema corta, de algo común y que es llamativo para las estudiantes como son los juguetes. Se inicia diciéndoles que hay una niña llamada Sofía que estaba jugando con sus muñecas, ella tenía 5 muñecas, su vecina llegó a jugar con ella y le regaló 3 muñecas más, para lo cual tenemos que ayudarle a Sofía a saber cuántas muñecas tiene ahora. Con ello, se les plantea un reto a las estudiantes, el cual es solucionado utilizando juguetes reales. Luego, estos son representados por medio de imágenes, las cuales



pueden palpar e identificar ellas mismas, se inicia entonces a realizar preguntas como: ¿Cuántas muñecas hay?, ¿Cuántas pelotas?, ¿Cuántas fichas?, etc., que las lleven a hacer cuentas, posteriormente, se representan las agrupaciones de los juguetes en el tablero y finalmente, con preguntas como: ¿Tengo 5 muñecas y mi amiga me regala 3, cuántas muñecas tengo en total? se representa simbólicamente las sumas a realizar. Además, se recurre a otras preguntas que involucren a las estudiantes en otra temática como restas, por medio de preguntas como: ¿si tengo 9 pelotas y le regalo 6 a mi amiga, cuántas pelotas me quedan?, proceso en el cual se logra evidenciar la construcción progresiva del saber desde lo concreto, pasando por lo pictórico y llegando a lo abstracto.

En lo que respecta a la intervención en el área de matemáticas de 8°, la variación de la implementación de la estrategia, con relación al grupo piloto, se hacen evidentes más en el nivel de complejidad de las situaciones presentadas y el trabajo con el enfoque CPA, ya que del mismo se rescata más el trabajo con lo pictórico y abstracto que con lo concreto, sin desestimar que en algunas ocasiones sea posible iniciar el trabajo desde lo concreto, por ejemplo a través de cubos rubik para abordar casos de factorización, tangram para abordar teorema de Pitágoras, figuras en origami para el trabajo con áreas y volúmenes, entre otros.

En todo caso, en cada uno de los grados la intención es la misma, esto es, desarrollar mejores prácticas didácticas que se vean reflejados en el desarrollo y fortalecimiento de las competencias de las estudiantes para comprender y resolver situaciones problema.

3.5. Elementos de evaluación para evidenciar las competencias

Durante la intervención del presente proyecto investigativo, el proceso evaluativo se lleva a cabo atendiendo a la idea de que “evaluar no es una acción esporádica o circunstancial de los profesores y de la institución escolar, sino algo que está muy presente en la práctica pedagógica” Crooks (citado en Sacristán 1998, p.2). Razón por la cual, esta se realiza permanentemente a partir de la reflexión de la práctica y procesos de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación; a partir de las actividades desarrolladas en la clase, socializaciones generales,



trabajo a partir de los grupos colaborativos, espacios de argumentación y comunicación de los procesos realizados al resolver las situaciones problema, responsabilidad en el cumplimiento de metas grupales, entre otros; con los cuales sea posible hacer seguimiento continuo al logro de los siguientes indicadores por parte de los estudiantes pertenecientes al grupo piloto de la investigación:

- Comprende textos para la recuperación de información explícita e implícita del texto.
- Interpreta la terminología particular del texto, para reconocer qué operación o en su caso operaciones, debe utilizar.
- Usa términos y reconocimiento de significados a partir de la lectura de un texto.
- Identifica y reflexiona sobre el componente contextual del texto.
- Construye textos enmarcados en situaciones problema.
- Aplica los saberes previos en actos de significación y comunicación.
- Reconoce y usa los significados nuevos en un texto enmarcado en situaciones problema.
- Se expresa con propiedad para comunicar sus planteamientos.
- Muestra habilidad para resolver situaciones problema aplicando las operaciones de los diferentes conjuntos numéricos.
- Resuelve situaciones problema de regla de tres simple directa e inversa.

3.6. Evidencias de reflexión y evaluación

El proceso de observación y reflexión realizado por los docentes investigadores, durante el primer ciclo de intervención, con la estrategia didáctica *Sumo: más comprensión más resolución*, la cual integra las técnicas didácticas: trabajo con situaciones problema, trabajo colaborativo y trabajo desde el enfoque CPA del Método Singapur, ha permitido identificar fortalezas y debilidades, que se constituyen en un elemento esencial para el fortalecimiento de la práctica didáctica con miras a potenciar el desarrollo de competencias en las estudiantes en relación a la comprensión lectora y la resolución de situaciones problema.



Entre las fortalezas se destaca, el cambio en la dinámica de la clase de matemáticas, como resultado de la implementación de la técnica didáctica *trabajo con situaciones problema*, evidenciado en el rol activo que asumen las estudiantes, y disposición para desarrollar las diferentes actividades en torno al planteamiento de las mismas.

Lo anterior, explicado bajo los planteamientos de Obando y Munera (2003) se da gracias a que el abordaje de las clases a partir del trabajo con las situaciones problema, dinamiza la actividad matemática en el aula y crea espacios de participación colectiva entre docentes y estudiantes en torno a la construcción del conocimiento; apuntando con ello, a la meta fundamental del aprendizaje de las matemáticas de desarrollar disposición y placer por participar en las actividades propias del quehacer matemático.

Como evidencia de ello, se destacan los comentarios de las estudiantes en diferentes sesiones de clase, como “¡ay, qué bacano!” refiriéndose a un cuento proyectado en la clase de polígonos, que tenía figuras en tangram, “profesora yo quisiera que todos los días fueran clases matemáticas”, “profesora y porqué usted no nos da clase este lunes festivo, yo vengo!”, “profesora, esas clases así si me gustan”, “profesora, pídale la hora al profe de educación física y se queda dando la hora”.

Convirtiéndose en la prueba de que el proceso está teniendo un impacto positivo en las estudiantes. Además, puesto que las niñas que anteriormente no participaban lo están haciendo de manera más frecuente.

Precisamente, en una de las reuniones que realizamos para analizar la práctica, específicamente la del día viernes 3 de noviembre del 2017, dice uno de los compañeros, señó, noté que le dio mucho la participación a Shery y Sharick. (...). No profe, lo que sucede es que ellas casi no me participan en clases y como las vi motivadas, quise darles la oportunidad (reflexión de la práctica a partir del dialogo pedagógico con uno de los docentes investigadores, 2017).

Para lograr esta dinámica de aula, ha sido fundamental el apoyo del docente en la didáctica de las matemáticas, ya que a partir de la misma se ha podido “indagar sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas” (Rico y Sierra, 1999, p.4) de las estudiantes, elaborando planificaciones de la práctica, en las que se da privilegio al diseño de situaciones



problema que atiendan al contexto e intereses de las estudiantes, de tal manera que éstas les resulten significativas, en el sentido de que no se trata de un simple problema a resolver, sino de una situación real, en la cual ellas necesariamente deben participar en su resolución.

Resulta importante resaltar que en un primer momento, para las estudiantes era poco común el trabajo con situaciones problema contextualizadas, por lo que eran frecuentes comentarios como “profesora, ¿y eso si es verdad?”; “¿en serio que nos toca organizar el cronograma para la feria?”, “eso seguro que tiene que ver con el tema que va a dar”, “profesora, estas situaciones nos la trajo porque son para su maestría, ¿verdad?”; lo cual determinó la necesidad de que las mismas sean llevadas al aula de clases con mayor frecuencia, de tal manera que no les resulte ajena, porque además, cuando se retomaba la enseñanza de manera tradicional ellas comentaban “profesora y cuando nos va a dar las clases como la del día aquel”.

Otro aspecto a destacar, en relación a ese proceso de construcción de las situaciones problema, es el hecho de establecer el equilibrio entre el diseño de una situación que provenga del contexto inmediato de las estudiantes para que le encuentren sentido, y que a la vez permita abordar los procesos de comprensión, resolución y construcción del conocimiento matemático a partir de un análisis de la situación con argumentos matemáticos.

Esto se plantea, ya que en las primeras situaciones problema diseñadas y llevadas al aula de clase, no se tuvo la precaución de establecer este equilibrio y por tanto en algunas ocasiones, al presentárselas a las estudiantes, se tomaba mucho tiempo en el proceso de comprensión lectora, lo que forzaba el abordaje rápido de la conceptualización del conocimiento matemático, lo cual se estaba convirtiendo en una dificultad en el proceso de intervención.

Ahora bien, atendiendo a que la investigación acción nos invita como docentes a mejorar los procesos en, desde y para la práctica, a partir de la comprensión de situaciones evidenciadas en el proceso de enseñanza y aprendizaje, precisamente porque los mismos no son totalmente acabados y mucho menos perfectos, y considerando que como docentes nos debemos interesar no solo por las situaciones didácticas exitosas, sino también por aquellas que no lograron su



cometido (Sainz y Parra, 1994); luego de cada intervención, el grupo investigativo se reúne a analizar y reflexionar sobre la práctica.

Esto ha permitido identificar elementos de mejora a la misma, que en este caso, atienden al diseño de situaciones que permitan concatenar la comprensión de la situación con el conocimiento matemático a partir de las preguntas planteadas; pues si bien es cierto, como se estableció en el capítulo 1, que la “la primera condición para resolver un problema es representarlo esquemáticamente y comprender el enunciado del problema” (Newel & Simón, Citado en Durán y Bolaño, 2013, p.39); es necesario que el docente sea hábil para llevar a cabo el desarrollo de la comprensión de la situación problema presentada en el aula de clases, relacionándola con la construcción del conocimiento matemático, sin alargar el tiempo de comprensión y avanzando a la resolución de la situación y la construcción del conocimiento.

Por otro lado, y en relación al *trabajo colaborativo*, se deben considerar aspectos de mejora en relación al modo como se está desarrollando, ya que se han presentado ciertos inconvenientes, debido a que las prácticas de aula estaban marcadas por un privilegio al trabajo individual o en parejas; hecho que ha arraigado la tendencia de las estudiantes a no trabajar en colaboración, repartíendose las responsabilidades y descuidando el mutuo apoyo que se debe dar entre las mismas. Situación que en algunas oportunidades las ha llevado a presentar dificultades con la terminación de las actividades, e incluso han llegado a disolver el grupo. Como muestra de ello se presenta uno de los apartes del Apéndice N:

El grupo de Sara, manifestó haber tenido inconvenientes para trabajar porque al principio no realizaron una buena asignación de responsabilidades y terminaron trabajando en grupo, pero no colaborándose mutuamente, lo que llevó a que unas trabajaran más que otras, disolviendo el grupo de trabajo (p.208).

De igual forma se han presentado ciertas resistencias por parte de las estudiantes al momento de reunirse con compañeras con las cuales no venían trabajando. Por lo que durante el proceso de intervención se han abierto espacios de reflexión dentro del aula, donde ellas han manifestado oportunidad de comentar sus experiencias con el trabajo colaborativo, que han permitido dificultades, como la tendencia a asignarse responsabilidades de manera individual;



reconociendo a partir de las mismas, que la clave para alcanzar las metas propuestas es que logren apoyarse como grupo colaborativo, tal como lo comentó una estudiante:

Profesora, nosotras inicialmente estábamos trabajando de manera individual, pero nos dimos cuenta de que como eran muchos recortes los que había que hacer, no íbamos a lograr terminar la actividad y ya nos estábamos enredando, por lo que decidimos repartirnos las responsabilidades y ayudarnos entre todas: Valeria y yo recortamos el papel, Karen los iba agrupando de cuatro en cuatro y Yina era la encargada de realizar las anotaciones. Luego entre todas sumamos y llegamos a la conclusión de que eran 64 pedazos los que resultaban al realizar los cortes. La verdad fue fundamental trabajar en grupo” (Apéndice L, p.198).

Sin embargo no todos los aspectos con la técnica han resultado negativos, por eso se destaca, en este proceso de reflexión, que los grupos que si trabajan en colaboración, si logran alcanzar de manera satisfactoria las metas de aprendizaje, y esto es evidenciado en las propias reflexiones, realizadas por las estudiantes en el aula de clases:

Yo en algún momento pensé, no voy a ser capaz de armar las figuras, pero Laura si sabia y ella nos fue guiando (...) a mí se me había olvidado, pero María Ángel si se acordaba, por lo que votamos democráticamente y ah bueno a ella le asignamos calcular el primer perímetro. ¿Y dónde estuvo la clave?, se les preguntó, a lo que ellas contestaron entre risas y un poco de nervios “profesora en el trabajo en equipo” (Apéndice N, p.208).

Así mismo, en ocasiones ha garantizado que las estudiantes interactúen y se apoyen mutuamente, permitiéndoles realizar de mejor manera los trabajos propuestos por el docente en las sesiones de clase, donde se les ha motivado y orientado a que dialoguen, socialicen, expresen sus ideas y se apoyen como grupo de trabajo; tomando en consideración que “aprender en colaboración implica un proceso de constante interacción (...), donde cada participante tiene definido su rol de colaborador en el logro de aprendizajes compartidos, (...) garantizando la efectividad de la actividad colaborativa”(Gros & Adrián citado en Álvarez, 2015, p.14), y el avance en la construcción del conocimiento.

En esta medida se sienta la necesidad de propiciar mayores espacios para el desarrollo de la técnica, considerando los beneficios de la misma en el proceso de enseñanza y aprendizaje debido a que “es una estrategia didáctica que ofrece respuestas para mejorar los ambientes de aprendizaje, ya que en él se privilegia la interacción, la mediación social y el esfuerzo personal de los estudiantes para lograr un objetivo determinado” (Magallanes 2011, p.28); logrados en la medida que cada integrante aporte lo mejor de sí, se ayudan y retroalimenten mutuamente para



alcanzar de manera exitosa los objetivos propuestos en los trabajos asignados, y se involucren en procesos de constante interacción en torno a la resolución de la situación problema, y discusiones generadas.

Avanzando en ese proceso de reflexión de la práctica didáctica durante el proceso de intervención, y, tomando en consideración la articulación de las tres técnicas didácticas, se evidenció en el desarrollo de las primeras actividades una tendencia a implementar en la misma sesión de clases, todas las técnicas didácticas; las cuales, en la intención de poder ejecutarlas, comprometían el desarrollo de mejores procesos de enseñanza y aprendizaje. Situación que invitó, como acción de mejora, a replantear la articulación de todas ellas en cada una de las sesiones, puesto que como lo manifiesta Salazar (citado en Espeleta, Fonseca y Zamora, 2015), la idea no es reducir la estrategia implementada a un simple conjunto de técnicas llevadas al aula de clases de manera forzada o sin considerar la efectividad de su uso y aplicación; por cuanto se requiere poner atención a los objetivos de aprendizajes esperados, las acciones que desarrolla tanto el docente como el estudiante, la naturaleza y dificultad del contenido, y los métodos para la enseñanza y para su evaluación.

Hecho que permitió articular las técnicas atendiendo a que las mismas logaran complementarse en el desarrollo de las actividades, dependiendo de las competencias a potenciar objetivos de enseñanza, y tiempo disponible; dando la posibilidad de trabajar en una misma actividad, dos o incluso las tres técnicas didácticas, siempre y cuando, resultaran necesarias y atendieran a los propósitos a alcanzar en las sesiones de clase. Determinando de antemano “cuáles son más eficientes para desarrollar el pensamiento y el aprendizaje del alumnado” Salazar (citado en Espeleta, Fonseca y Zamora, 2016, p.6), lo cual implicó que el docente llevara a cabo una planificación del proceso de enseñanza y aprendizaje, en la que se tomaran decisiones de manera consciente y reflexiva, con relación a las técnicas y actividades, reconociendo el momento adecuado de utilizarlas para alcanzar las metas del curso (Salazar, 2012).

Finalmente, hay que destacar que en términos generales se ha observado un progreso en las estudiantes con la implementación de la estrategia didáctica, ya que cuando se inicia la clase a partir del abordaje de una situación problema, donde se privilegian los espacios para la



comprensión, el trabajo colaborativo y un trabajo desde lo concreto hasta lo abstracto; las estudiantes logran avanzar más en la construcción del conocimiento y ampliación de redes conceptuales, que cuando se inicia la temática con la conceptualización formal de los saberes abordados por el docente. Esto debido a que ellas se compenetran tanto con la situación, que además de las preguntas planteadas por el docente de manera intencional, van generando otras preguntas que conllevan al avance en el conocimiento, tal como se muestra a continuación:

A partir del ejemplo se inició la formalización del saber sobre la resta de fracciones. No se había abordado multiplicación y división porque se pretendía hacer, luego de profundizar la resta, para guiar el conocimiento de forma secuencial y progresiva. Sin embargo Tatiana preguntó “profesora, ¿y el otro hijo de la familia?”, pregunta que modificó el orden de la clase previamente planeado, pero que fue muy interesante porque permitió avanzar en el conocimiento, llegando a la conceptualización de la multiplicación y división de fracciones (Apéndice M, p.204).

Aspecto que se convierte en una motivación para seguir mejorando en la implementación de la misma, mediante la potencialización de las fortalezas hasta aquí encontradas y la superación de las dificultades en la práctica; en la cual ha resultado indispensable los procesos de reflexión durante el proceso, ya que gracias a los intercambios y diálogos entre los docentes investigadores en torno a la observación de aula, registro del diario de campo, registros fotográficos, videos, análisis de las apreciaciones de las estudiantes, entre otros, se ha podido descubrir elementos para replantear el accionar didáctico que apunten a favorecer los procesos de enseñanza y aprendizaje.



4. CAPITULO IV (Evaluación)

4.1. Transformación de la práctica

El desarrollo de este trabajo investigativo permite resaltar algunos aspectos relevantes en cuanto a la transformación de las prácticas de enseñanza de los docentes investigadores, los cuales se han visto reflejados en el contexto formativo de la institución educativa donde se desarrolla la intervención.

En este sentido, se destacan cambios en la labor docente, de sujeto poseedor y transmisor del conocimiento, despreocupado por los procesos investigativos en torno a las problemáticas de aula y dificultades de aprendizaje suscitadas a partir de prácticas didácticas en las que no se cuestiona el cómo enseñar; hacia un sujeto transformador de realidades educativas, preocupado por el mejoramiento del proceso formativo de sus estudiantes. Un sujeto que diagnóstica y analiza el contexto donde desarrolla su práctica con miras al reconocimiento de características y necesidades propias de su institución y del escenario de la clase; que vincula, la observación, el análisis y la reflexión al accionar didáctico, con el propósito de favorecer procesos de enseñanza y aprendizaje, así como potenciar el desarrollo de competencias para la comprensión y resolución de situaciones problema por parte de las estudiantes.

Los anteriores planteamientos se evidencian en los procesos de autorreflexión de los docentes investigadores llevados a cabo a partir del diario de campo (Apéndice J, p.192), el cual es utilizado como instrumento para la sistematización de aspectos sobresalientes en cada una de las sesiones de clase, tales como expectativas y reacciones de las estudiantes durante la aplicación de las técnicas didácticas, fortalezas y debilidades de la estrategia didáctica implementada a favor de las competencias a desarrollar, entre otros elementos. Tomados en consideración para llevar a cabo una reflexión colectiva con los pares investigadores, quienes participan de ese proceso de comprensión de la práctica por medio de un diálogo pedagógico, previo un proceso de observación y grabación de las clases del docente que intervino, tal como se evidencia a continuación:



En nuestras primeras reuniones con los pares investigativos, le comentaba a mis compañeros que para las estudiantes era poco común el trabajo con situaciones problema contextualizadas, por lo que eran frecuentes comentarios como “profesora, ¿y eso si es verdad?”, “¿en serio que nos toca organizar el cronograma para la feria?”, “eso seguro que tiene que ver con el tema que va a dar”, “profesora, estas situaciones nos la trajo porque son para su maestría, ¿verdad?”, lo cual determinó la necesidad de que las mismas sean llevadas al aula de clases con mayor frecuencia, de tal manera que no les resulte ajena, porque además, cuando se retomaba la enseñanza de manera tradicional ellas comentaban “profesora y cuando nos va a dar las clases como la del día aquel”.

Situaciones que permiten plantear acciones de mejora en el proceso de intervención, y que se convierten en elemento esencial para comprender que algunas de las dificultades presentadas por las estudiantes no siempre se generan como consecuencia de inadecuados métodos de estudio o deficiencias en sus estructuras conceptuales; sino que algunas de ellas son el resultado de prácticas de aula alejadas de una articulación con la didáctica. Aspecto que en el caso particular de los docentes investigadores, llevó a replantear los modos de entender la enseñanza, orientando el accionar docente a través de un proceso de transposición didáctica del saber a enseñar, de tal forma que se adecúe el conocimiento presente en los libros de texto, a los niveles de aprendizaje, contexto, y bases conceptuales que traen las estudiantes.

Por ejemplo, como se evidencia en la planeación que se muestra en la figura 8, el docente para abordar el tema *suma de fracciones* propone una situación contextualizada y del interés de las estudiantes, analizando en detalle que el lenguaje esté acorde a sus edades, cuidando a su vez que atienda al estilo visual que las caracteriza. De igual forma se tiene en cuenta que permita ser abordada a partir de los saberes previos, esto es, adición de fracciones homogéneas, llevándolas a partir del desarrollo de la situación, al abordaje de la suma de fracciones heterogéneas.

Importante destacar en esta instancia, el sustento de la didáctica al accionar del docente, permitiéndole interactuar dentro del aula como orientador de procesos que se construyen con la participación activa del estudiante y la implementación de técnicas didácticas como lo son el trabajo con situaciones problema, trabajo colaborativo y trabajo a partir del enfoque CPA; tomadas en correspondencia con las características y necesidades identificadas en el grupo de intervención.



Figura 8. Planeación de la práctica

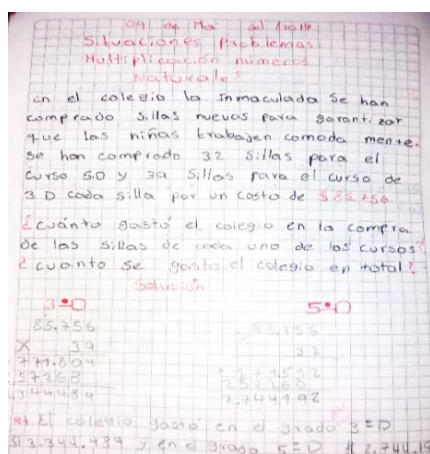
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES FERIA DE LA CIENCIA				
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
 $\frac{3}{2}$ de hora de la jornada para la apertura del evento y lectura de la programación.	 $\frac{5}{2}$ de hora para la exposición de experimentos científicos	 $\frac{7}{2}$ de hora para las olimpiadas interactivas de matemáticas	 $\frac{11}{2}$ de hora para la realización de exposiciones culturales y las actividades lúdico recreativas.	 $\frac{9}{2}$ de hora para la exposición de proyectos de emprendimiento.

En el momento inicial de la clase se les comentará a las estudiantes la siguiente situación: Los organizadores de la semana de la ciencia de la Institución Educativa la Inmaculada han querido involucrar a las estudiantes en la organización del evento de este año, (...). A 5° le asignaron organizar el cronograma de actividades durante los cinco días de la semana (...). Las estudiantes de 5°A propusieron este cronograma de actividades. Con la presentación del cronograma se les preguntará: ¿el cronograma de actividades de la semana de la ciencia, elaborado por las estudiantes del grado 5° A, cumple con la exigencia de horas planteada por el comité organizador del evento?, con la cual se busca que las estudiantes se den cuenta de que el mismo no cuenta con las horas reglamentarias. Se les plantea además la pregunta: ¿Qué propones para que se incluya en el cronograma el evento que hace falta y para que el número de horas coincida con el exigido por el comité organizador?, con el objetivo de que trabajen primero con fracciones homogéneas y luego tenga la necesidad de trabajar con fracciones heterogéneas, permitiéndose la ampliación de las redes conceptuales.

Fuente: elaboración de los autores, 2017.

En lo que al trabajo con situaciones problema respecta, ha permitido a los docentes indagar sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, elaborando planificaciones de la práctica, en las que se da privilegio al diseño de situaciones problema que atiendan al contexto e intereses de las estudiantes, como se aprecia en la figura 9, de tal manera que estas les resulten significativas, en el sentido, de que no se trata de un simple problema a resolver, sino de una situación real, en la cual ellas necesariamente deben participar en su resolución.

Figura 9. Situaciones problema contextualizadas



Fuente: cuaderno de estudiante

Situaciones Problema

Multiplicación Números Naturales

En el colegio la Inmaculada se han comprado sillas nuevas para garantizar que las niñas trabajen cómodamente. Se han comprado 32 sillas para el curso 5°D y 39 sillas para el curso 3° D cada silla por un costo de \$ 85. 756.

¿Cuánto gastó el colegio en la compra de las sillas de cada uno de los cursos? Y ¿Cuánto se gastó el colegio en total?



El abordaje de la clase con este tipo de situaciones ha posibilitado pasar de una enseñanza que prioriza la conceptualización y realización de ejercicios rutinarios; a una enseñanza problematizadora que privilegia una actividad matemática dinamizadora, en la que el trabajo con las situaciones problema constituye el eje central de la clase de matemáticas. Permitiendo a docentes y estudiantes construir de manera conjunta el conocimiento, a partir de una situación problema que es previamente diseñada y que recrea situaciones particulares del entorno de las alumnas, en las que ellas deben participar de la solución.

Vale la pena aclarar que en términos de la didáctica ese “dar solución a la situación” es tomado como pretexto para iniciar verdaderos espacios de comunicación y comprensión a partir de preguntas planteadas por el docente y cuya finalidad es la de conducir al estudiante, primero, a la comprensión de la situación; segundo, a la solución de la misma; y en tercer lugar, a la construcción del nuevo conocimiento matemático a abordar, tal como se muestra a continuación:

Luego de presentada y leída el cuento matemático *El país de las fracciones*, se realizaron preguntas de comprensión a las estudiantes como por ejemplo, (...) ¿Qué problema tenía $\frac{3}{5}$ y $\frac{3}{10}$?, (...) preguntas que generaron la participación de las estudiantes, (...) “señ el problema era que $\frac{3}{5}$ y $\frac{3}{10}$ no se podían enamorar” “no señ, era que no se podían comunicar”. Preguntas que tenían la intención didáctica de ir acercando a las estudiantes al tema de la clase: resta de fracciones. Para ello se les preguntó: en términos de las matemáticas, ¿cómo se explica el nombre del hijo de $\frac{3}{5}$ y $\frac{3}{10}$ (que era $\frac{3}{9}$) y que suma había ayudado a bautizar? (...) (Apéndice M, p.204).

Resulta interesante este modo de abordar la sesión, porque se rompen los esquemas en el aula, esto es, el docente no inicia el tema dando la fundamentación conceptual, explica el ejemplo y luego plantea el ejercicio o problema; sino que diariamente está regenerando su práctica, cambiando los modos de iniciar la clase, organizar el trabajo con las estudiantes, y evaluar el proceso; sin descuidar los objetivos planteados, pues previamente se ha realizado una planificación cuidadosa, en la que se han tenido en cuenta la articulación de las actividades, recursos, materiales, entre otros, con los objetivos de aprendizaje; lo cual favorece el proceso, ya que el hecho de dinamizar el desarrollo de la clase utilizando el recurso pedagógico de presentar siempre algo nuevo, despierta el interés hacia la clase de matemáticas, tal como se evidencia a continuación:



En la clase se escuchaban comentarios como el de Nataly: “vió profesora, yo si tenía mis sospechas, yo sabía que eso del restaurante era para poder dar la clase. ¿En serio su amigo va a abrir el restaurante?...“claro Nataly, lo que sucede es que como también estamos en clase de matemáticas podemos aprovechar la situación para avanzar en la temática.” A lo que ella contestó “tiene razón profesora,..mmm ojala todas las clase fueran así...porque me he, me he divertido mucho y lo más importante, también he aprendido bastante, así no me aburro tanto” (Apéndice K, p.193).

La clase se inició mostrándoles una diapositiva con una imagen animada, (...), espacio que generó una participación significativa por parte de las estudiantes. (...) desde el inicio de la lectura, Laura expresó en voz alta “¡ay, qué bacano!” refiriéndose al cuento proyectado. (...) Después se les comentó que en el colegio se iba a realizar un concurso de cuento y que una posible alternativa para elaborar el mismo, es realizarlo a partir de figuras elaboradas en tangram. Como respuesta al comentario, varias estudiantes aplaudieron y mostrando interés. (...) Durante la clase se les vio siempre dispuestas en realizar las actividades propuestas (Apéndice N, p.208).

Importante destacar con ejemplos como el anterior, que ese modo de desarrollar la clase, además de influir en el aspecto motivacional, contribuye al logro de metas propuestas, permitiendo a su vez crear espacios de reflexión con las estudiantes sobre su participación en el trabajo individual y con el grupo colaborativo, fundamentales para que las mismas se comprometan con su proceso de aprendizaje a partir del reconocimiento de elementos de fortalecimiento.

Figura 10. Momento de socialización y reflexión por parte de las estudiantes.



Fuente: autores, 2018.

De igual forma son aspectos tomados en consideración por el docente, para retroalimentar la práctica. Por ejemplo, dentro algunas de las reflexiones realizadas con las estudiantes, una de ellas manifestó haber tenido inconvenientes para trabajar con sus compañeras porque “al principio no realizaron una buena asignación de responsabilidades y terminaron trabajando en



grupo, pero no colaborándose mutuamente; lo que condujo a que unas trabajaran más que otras, disolviendo el grupo de trabajo” (Apéndice N, p. 208).

Situación que fue tomada por el docente como un aspecto para mejorar la práctica, ya que el hecho de no trabajar de manera frecuente con el trabajo colaborativo, estaba repercutiendo de manera negativa en el proceso; lo que llevó a orientar a las estudiantes sobre la importancia y ventajas del mismo, la necesidad de insertarlo más al aula de clases, y, sobre todo, el apoyo que como grupo se debe dar entre los integrantes, reconociendo, y explotando al máximo las potencialidades de cada uno de los miembros del equipo; pues se pudo analizar que el problema como tal no fue la conformación de los grupos, sino el modo de trabajo al interior de los mismos.

Desde el punto de vista de la didáctica, la situación antes mencionada permitió reflexionar en el hecho de que como docentes no sólo debemos preocuparnos por la organización de la clase, sino además de la conducción de la misma, tal como lo manifiesta Carvajal (2009), de tal manera que los estudiantes logren llegar a la meta de construir sus aprendizajes de manera efectiva, favoreciendo sus competencias.

A propósito de competencias, y considerando que el propósito del proyecto es el de favorecer las competencias de comprensión lectora y resolución de situaciones problema; a partir de la estrategia diseñada e implementada, como docentes investigadores se asume el reto de insertar a la clase de matemáticas espacios para la comprensión lectora. En primera instancia consistió en llevar como situación inicial un “cuento matemático”, observar figura 10, partiendo de la comprensión del mismo a través de preguntas literal inferencial; avanzando a la construcción del conocimiento matemático mediante preguntas problematizadoras, atendiendo al hecho de que la “primera condición para resolver un problema es (...) comprender el problema” (Newel & Simón, citado en Duran y Bolaño, 2013, p. 39). Pero con la dificultad de que se dedicaba demasiado tiempo a la comprensión y se descuidaban los avances en el conocimiento matemático.



Figura 11. Cuento para favorecer comprensión y resolución

MITOLOGÍA PARA NIÑOS: Hércules el más fuerte de
cuantos héroes ha existido.



Mucho antes de que apareciesen Spiderman, Superman, Batman o el Capitán América, la mitología griega estuvo llena de superhéroes, hombres excepcionales con capacidades sobrehumanas que ponían toda su fuerza, su coraje y su astucia al servicio de los demás. Héroes que salvaron a la humanidad de calamidades, de monstruos y demás terrores y que eran capaces de devolver la armonía a un mundo herido. Héroes como Perseo, Ulises, Belerofonte, Jasón... pero sobre todos ellos destacó la figura de Heracles -Hércules para los romanos-, el más fuerte y valeroso de cuantos héroes hayan existido. Hoy vamos a comenzar a contar su historia.



Luego de terminada la lectura, se inició un dialogo entre docente y estudiantes. Se pidió que una relatará con sus propias palabras de qué trataba la lectura.

Estudiante 1: Profe, la historia trata de un niño llamado Hércules, que tenía mucha fuerza tanto que mató a dos serpientes....

Profesora: ¿Cómo era que se llamaba la historia?

Estudiante 2: “Profesora, Hércules el héroe más grande. Bueno algo así.”

Profesora: seguras que ese es el nombre.

Estudiante 3: No profesora, se llamaba *Hércules, el más fuerte de cuantos héroes ha existido*.

Profesora: ¿y de quien era hijo hércules?.

Estudiante 4: Era hijo de un dios griego ...

Profesora: ¿de qué animal era la piel que usaba Hércules como abrigo? ¿a qué monstruoso animal tuvo que enfrentarse nuestro Héroe? ¿Quién lo acompañó a vencer al animal? ... Cuando el héroe intentó vencer a la hidra cortándole la primera cabeza ¿Cuántas cabezas salieron?

A lo que la **estudiante 5** respondió: “profesora, salieron dos cabezas” y eso entre más cabezas le cortaban, más salían.

Profesora: Bueno y entonces ¿A la tercera ocasión cuantas cabezas tendría la hidra? ¿Cuántas en el décimo intento? .

Estudiante 5: profesora, creo que salen seis cabezas, pero no se no estoy segura

Profesora: “bueno realicemos un gráfico y vamos registrando en la tabla en número de cabezas que van saliendo, Como docente se iba orientando el proceso a partir de preguntas a las estudiantes, dando paso a la institucionalización del saber, que correspondía a la potenciación de números naturales.

Fuente: Diario de campo elaborado por autores, (Apéndice L, p.198)

Hecho que hizo necesario un análisis del modo como se estaban llevando a cabo los procesos y, sobretudo, la articulación entre las dos competencias; llegando a la conclusión, a partir de ese proceso reflexivo, que se estaban forzando los tiempos producto de una organización inadecuada de los mismos, esto es, no era tan evidente la articulación de las áreas a partir de las preguntas planteadas y se había descuidado el hecho de que la vía de comprensión de las ideas de un texto se dan sin importar la longitud del mismo.

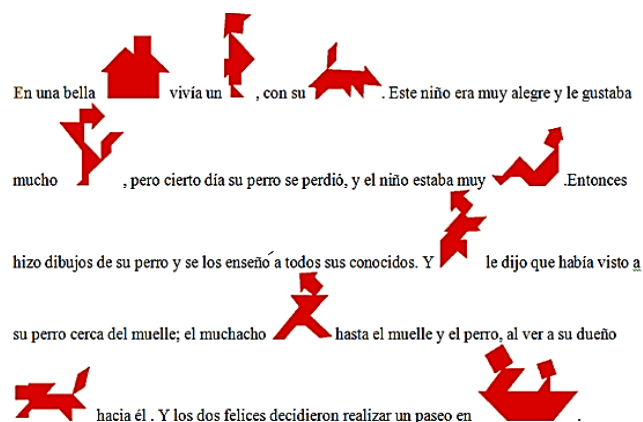
Esto permitió distribuir de mejor manera la relación tiempo de lectura- comprensión – institucionalización del saber, recreando de manera más concisa las situaciones problema y realizando un replanteamiento de las preguntas, de tal manera que se estableciera una concatenación entre las mismas. A su vez, favoreció dentro del aula, la creación de mayores



espacios para la comunicación, justificación y argumentación de ideas con respecto al texto leído, producto de la interacción que se ha tenido con el mismo y en el cual resulta vital la relación de este con el contexto de las estudiantes, de tal manera que pueda construir significados a partir de lo que lee; evidenciados en el posterior uso de representaciones pictóricas para esquematizar las ideas del texto o situación leída, y posterior establecimiento de estrategias de solución, favoreciendo el desarrollo de competencias tanto para la comprensión como para la resolución de la situaciones problema.

Ahora bien, para que esto sea posible, el docente debe ser muy cuidadoso en la planeación didáctica y en la creación de la situación problema; en el sentido de que además favorecer los procesos de comprensión lectora, a través de la conexión de lo que van leyendo las estudiantes con sus experiencias previas, la visualización y generación de imágenes, la formulación de preguntas sobre lo que van leyendo, entre otros; debe permear el avance hacia la construcción del nuevo conocimiento matemático y la ampliación de las redes conceptuales, a partir de un ejercicio de búsqueda de soluciones a problemas provenientes del contexto, pero que se resuelven recurriendo al conocimiento matemático (figura 12); brindando a las estudiantes la posibilidad de desarrollar habilidades y actitudes para poner en práctica el conocimiento adquirido en la resolución de problemas de la vida diaria.

Figura 12. Situación problema para avanzar de la comprensión a la resolución



En primer lugar y para favorecer la comprensión se van realizando, a partir de un diálogo con las estudiantes, preguntas como ¿De qué trata la historia leída en clases?, ¿Qué le gustaba hacer al niño?, ¿Qué fue lo que se sucedió al niño, cierto día?, ¿Qué hizo el niño, para encontrar a su perro?, (...) ¿Cómo terminó la historia. Luego en ese mismo diálogo generado, se plantean preguntas como ¿Qué figuras geométricas reconocen en la historia? ¿Cómo se llaman ese tipo de figuras?, ¿Cuántos lados tiene cada figura? ¿Qué nombre reciben de acuerdo al número de lados?, ¿Qué diferencias encuentras entre el polígono 1 y el polígono 4?, favoreciendo espacios para la revisión de conceptos previos como el de polígono, avanzando a otros como el de clasificación de los mismos.



Se destaca como aspecto importante, en este tipo de dinámica de la clase, el surgimiento de espacios para la comunicación de las ideas en relación a la situación problema, fundamentales para lograr una comprensión de la misma, y, determinantes en el establecimiento de estrategias de solución y construcción de un aprendizaje significativo de las matemáticas, en el sentido de que se logra reconocer su aplicabilidad en la solución de problemas cotidianos.

Es importante aclarar, que para lograr los resultados con la estrategia, ha sido fundamental la articulación dentro de la misma, de las técnicas trabajo desde el enfoque CPA y trabajo colaborativo, con la técnica trabajo con situaciones problema. Así el apoyo de la primera ha favorecido una construcción progresiva del saber matemático, partiendo desde un trabajo a partir de la manipulación de objetos concretos, en el que se tiene la oportunidad de explorar y analizar propiedades en los mismos; pasando por la creación y análisis de representaciones como, dibujos, tablas, imágenes, etc., en los que se esquematiza y recrea mentalmente la situación y estrategia de solución, favoreciendo la comprensión del objeto matemático estudiado; avanzando a la abstracción del saber, a través de los espacios creados para la institucionalización, conceptualización y validación del saber matemático abordado, tal como se muestra en la figura 13.

Figura 13. Trabajo desde el enfoque CPA



Se evidenció en la clase el uso del enfoque CPA del método Singapur, el cual fue fundamental para la comprensión del concepto matemático *clasificación de polígonos*, ya que se inició a partir de la construcción de figuras para el análisis de propiedades como número de lados, medida de lados, ángulos, etc., posterior a este reconocimiento se procedió a su esquematización en tablas, para luego avanzar a la formalización del saber a partir de la socialización con el grupo en general.



Por su parte, la técnica trabajo colaborativo ha privilegiado el apoyo mutuo entre el grupo de estudiantes, mediante el cumplimiento de responsabilidades personales de acuerdo a las habilidades de cada niña, y la ayuda a la compañera, esencial para alcanzar las metas propuestas, y el avance en la construcción del conocimiento, permitiéndoles realizar de mejor manera los trabajos propuestos por el docente en las sesiones de clase:

“En la sesión de clases un elemento importante lo constituyó el trabajo colaborativo, evidenciado en el hecho de que los grupos que lograron trabajar en verdadera colaboración, apoyándose y ayudándose mutuamente, fueron quienes consiguieron terminar el trabajo de manera satisfactoria” (Apéndice N, p. 208).

Los planteamientos hasta aquí mencionados resaltan la labor del docente como sujeto transformador de su accionar didáctico, preocupado por favorecer procesos de enseñanza en el área de matemáticas, tendientes al desarrollo y potencialización de las competencias comprensión y resolución de situaciones problema por parte de las estudiantes; el cual se apoya en la didáctica y didácticas específicas para la toma de decisiones dentro del aula; un docente investigador, apoyado en la perspectiva epistemológica hermenéutica como alternativa para entender y comprender las dinámicas y escenarios de aula relacionados con el proceso de enseñanza y aprendizaje; que deconstruye, reconstruye y valida su quehacer didáctico, como se evidencia en la tabla 5, con la finalidad de mejorar su accionar en, desde y para la práctica.



Tabla 5.

Deconstrucción, reconstrucción y validación de la práctica didáctica

DIARIO DE CAMPO N° 4 Institución Educativa La Inmaculada, Montería – Córdoba		
Área: Matemáticas	Curso: 5° D	Fecha: 9 – 10- 2017
Docente: Lucy Domínguez	Tiempo destinado: 2 horas	
Objetivo de la Clase: resolver situaciones problemas aditivas y multiplicativas con números fraccionarios		
Deconstrucción de la práctica	Reconstrucción de la práctica	Validación de la efectividad de la práctica
Es lunes 9 de octubre de 2017, me corresponde a la cuarta hora, la clase de matemáticas en el grado 5°D de la Institución Educativa la Inmaculada. Como debía organizar el salón de clases, buscar el video beam y el sonido, aproveché para llegar en la hora del descanso. Observé a las estudiantes muy inquietas sobre lo que se iba a desarrollar hoy en la clase. Siempre que me ven con el video beam muestran mucha expectativa sobre lo que les voy a mostrar y realizan preguntas para saber en qué consistirá la clase de matemáticas. Se han ofrecido a colaborar y luego de una búsqueda del sonido por todo el colegio por fin logramos conseguirlo.	Un aspecto interesante es que con la presentación de la situación, fue el hecho de considerar los estilos de aprendizaje de las estudiantes, ya que con ello se logró captar más la atención y motivación de las estudiantes, favoreciendo su proceso de aprendizaje. Este hecho guarda correspondencia con los planteamientos de Alonzo, Valencia y Bolaños (2014).	Indicadores subjetivos de efectividad de la práctica: - Las estudiantes manifiestan motivación durante la sesión de clases. - Las estudiantes participan activamente en el desarrollo de las actividades propuestas.

Fuente: Diario de campo elaborado por autores, (Apéndice M, p.204).

Se resalta aquí, el énfasis dado a los procesos de análisis del quehacer pedagógico, en el que se identifican fortalezas y debilidades, realizando una articulación de la práctica con la teoría didáctica; que permita establecer acciones de mejora y propuestas de transformación sobre la misma, mediante un seguimiento continuo y permanente a los procesos llevados a cabo a partir de la observación y reflexión de su accionar didáctico, de manera mancomunada con los pares investigadores.

4.2. Relación de los estudiantes con el conocimiento

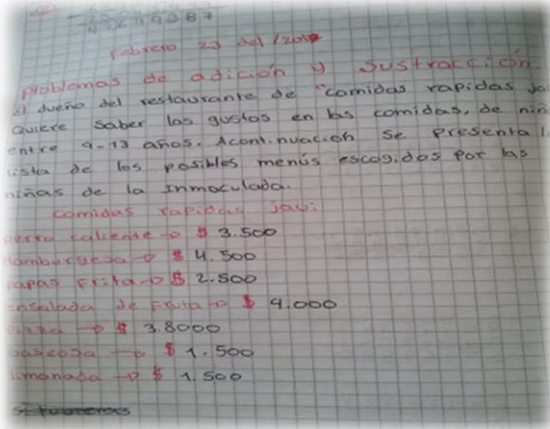
El proyecto de investigación adelantado permite reflexionar sobre el proceso de aprendizaje de las estudiantes, durante la implementación con la estrategia didáctica *Sumo: más comprensión, más resolución*, en la que el docente se convierte en mediador en la relación estudiante - conocimiento, en torno a la construcción del saber y el desarrollo de las competencias comprensión y resolución de situaciones problema.

De este modo, en relación a la comprensión lectora se aprecia un fortalecimiento de la misma en las estudiantes, logrado gracias al privilegio en el aula hacia el trabajo con situaciones



problema que atienden a los intereses, contexto y experiencias cotidianas de las estudiantes, presentadas a partir de cuentos; narraciones orales; cuentos con imágenes; situaciones de clase; anécdotas o preguntas problema, como lo muestra la figura 14.

Figura 14. Situaciones problema cotidianas



Fuente: Autores, 2017.



Verónica es una de las niñas más pequeñas del salón de clases. Su estatura es de 135,25 cm, pero eso a ella no le preocupa pues su mamá le dice que si se alimenta bien podrá crecer otro poquito y que además eso no la hace ni más ni menos que nadie, que lo importante es que es una niña buena y eso si muy inteligente. La semana pasada obtuvo 4,9 en la clase de ciencias y 4,800 en matemáticas. Como es costumbre, todos los meses visita a su pediatra... que felicidad al darse cuenta que de los 34,500 kg que tenía, había aumentado 1,20 kg. Y es que las vitaminas que le recomendó la mamá de catalina, que es una de las mejores médicas de Montería, si que le han servido: la hacen sentir más activa, más concentrada para hacer las tareas, más fuerte para lanzar la pelota en clase de educación física y para ayudar a la profe Lucy que siempre le pide el favor de llevarle la pesada bolsa donde lleva los libros. Dice ella que el peso es como de 15,340 kg.

Momento de comprensión:



1. ¿Cuál es la estatura actual de Verónica?
2. ¿Por qué Verónica no está preocupada por su estatura?
3. ¿Qué evidencias nos da la lectura de que Verónica es una niña muy inteligente?
4. ¿Por qué Verónica estaba feliz, luego de la visita al pediatra?
5. ¿Por qué es bueno tomar Vitaminas?
6. ¿Verónica exagera sobre el peso de la bolsa de libros de su profesora? ¿por qué?

Situaciones a partir de las cuales se crean verdaderos escenarios de participación y comunicación, suscitados en la medida que se van planteando preguntas de análisis literal e inferencial y que se constituyen en una oportunidad para que las estudiantes argumenten y justifiquen con sus propias palabras; pero a su vez, refuten y cuestionen las respuestas dadas por ellas y el resto de compañeras, favoreciendo con ello, procesos de razonamientos conducentes a la comprensión de la situación planteada.

Lo interesante con dicho espacio es que el hecho de llevar al aula una situación, que le es cercana a la estudiante, permitiéndole relacionar el texto con sus vivencias y su contexto cercano; le proporciona herramientas para involucrarse dentro del mismo, estableciendo conexiones entre lo leído, sus conocimientos previos y experiencias cotidianas, favoreciendo la comprensión de lo que lee y favoreciendo el avance hacia la resolución de la situación.

Otro aspecto a resaltar es que el hecho de insertar procesos de comunicación en favor de la comprensión dentro del aula, privilegia la creación de estrategias de solución, que beneficia en



gran medida la competencia resolución de situaciones problema y la construcción del conocimiento matemático. Una muestra de ello se presenta a continuación:

Luego de presentada y leída la situación, se realizaron preguntas de comprensión a las estudiantes como por ejemplo, ¿Qué otro nombre recibía el país de las fracciones? ¿Qué problema tenía $3/5$ y $3/10$? ¿de dónde llegaron los sabios que visitaron al país de las fracciones? ¿Cómo se llamó el primer hijo del matrimonio entre $3/5$ y $3/10$?, (...) “el país se llamaba fraccionalandia”, “seño yo sé, se llamaba operalandia”, “seño el problema era que $3/5$ y $3/10$ no se podían enamorar” “no seño, era que no se podían comunicar”. Preguntas que tenían la intención didáctica de ir acercando a las estudiantes al tema de la clase: resta de fracciones (Apéndice M, p.204).

El comentario anterior es un ejemplo clave para entender que la competencia resolución de situaciones problema está interrelacionada con la comprensión, tanto que esta última permite avanzar a las estudiantes en la construcción de esquemas mentales a partir de los cuales se creen diferentes procedimientos de solución, mediante la utilización de representaciones como dibujos, tablas, figuras, algoritmos, entre otros; acompañado de una capacidad de explicación, argumentación y justificación con sus propias palabras, atendiendo al conocimiento construido de las estrategias empleadas; así como la habilidad para verificar e interpretar lo razonable de los argumentos y procedimientos, corrigiendo si se presenta el caso de haber fallado en la solución presentada.

Como bien se plantea, el proceso de intervención a partir de la estrategia permitió no solo que las estudiantes se convirtieran en mejores resolutoras de problemas; si no que a su vez favoreció que en el espacio creado para el mismo, se apropiaran de herramientas para pensar y hablar matemáticamente, desplegando el conocimiento matemático en favor de la solución de situaciones cotidianas, o como lo establece el proyecto PISA “poner el conocimiento matemático en acción para resolver problemas que se pueden presentar en diferentes situaciones de la vida cotidiana” (ver capítulo I, p.58), que en términos generales representa la idea de ser competentes matemáticamente.

Esto por su puesto no es algo que se mida sólo a partir de los resultados en pruebas internas o externas y atendiendo a la idea de que “evaluar no es una acción esporádica o circunstancial de los profesores y de la institución escolar; sino algo que está muy presente en la práctica pedagógica” Crooks (citado en Sacristán 1998, p.2), tal como se planteó en el capítulo 2 (ver



p.98). En ese sentido, la evaluación que se da cuenta en este capítulo, es el resultado de la reflexión permanente sobre la práctica, en la que se analizan actividades realizadas, participación de las estudiantes en los grupos colaborativos, espacios de socialización, cumplimiento de responsabilidades, espacios de autoevaluación y coevaluación entre las estudiantes y heteroevaluación por parte del docente, entre otros; los cuales han posibilitado el seguimiento continuo del proceso.

También ha resultado fundamental, las reflexiones realizadas con los pares investigadores, a lo largo del proceso de intervención, en el que se analizan situaciones particulares de la clase con miras al mejoramiento de la práctica, tal como se muestra a continuación:

Docente 1: “Seño, hoy me causó mucha admiración como las estudiantes respondían a las preguntas y ellas mismas iban construyendo los conceptos y las formas de leer los números decimales. También la habilidad de algunas para explicar y preguntar, pero sobre todo como avanzan rápido una vez se comprende la situación planteada. Incluso, yo las observaba como entre ellas mismas conversaban una explicándole a la otra lo que se estaba orientando” (diálogo pedagógico con uno de los docentes investigadores, 2017).

Docente 2: “si profe, y pensar que en un inicio estábamos preocupados por la articulación de la comprensión y la resolución. Pero definitivamente la clave está en que ellas realicen su proceso de comprensión. De allí ellas se van solitas y logran llegar al tema que queremos abordar en la clase” (diálogo pedagógico con uno de los docentes investigadores, 2017).

A su vez, se toma como evidencia de evaluación, en la relación estudiante – conocimiento, la interpretación de las respuestas dadas por ellas, en diálogos informales en las sesiones de clase y entrevistas no estructuradas:

La verdad es que las estudiantes que venimos de 5°D, con la profe, se nos facilita comprender los problemas porque con ella aprendimos a resolverlos y a explicarlos (diálogo informal de una estudiante de 6° en medio de la clase, 2018).

Profesora, cuéntenos las situaciones así como lo hacía el año pasado, que cogía nuestros nombres y se inventaba una historia, que así como que la comprendemos más (diálogo informal de una estudiante de 6° en medio de la clase, 2018).

Estas reflexiones permiten identificar como elemento positivo del proceso de intervención, los avances en la construcción del conocimiento matemático a partir del planteamiento de la situación problema como elemento detonador de la actividad cognitiva de las estudiantes, que favorece la comprensión y que genera, como lo plantea Obando y Munera, procesos de participación colectiva dentro del aula en favor de la institucionalización del saber, ver figura 15;



a partir de los preconceptos que traen las estudiantes y que son utilizados en un primer momento, pero que no son suficientes para resolver la situación, favoreciendo de este modo la ampliación de las redes conceptuales.

Figura 15: Desarrollo de la actividad descrita.



La clase se inició comentándoles a las estudiantes que un personaje muy particular quería que le ayudaran a leer un cuento, espacio que generó una participación significativa. Posteriormente, se generó un espacio de preguntas cuya finalidad era fortalecer la comprensión lectora con las estudiantes. (...). Luego, se les dijo “bueno, pero ustedes se preguntarán que tiene eso que ver con la geometría, a lo que Tatiana respondió “profesora, lo que pasa es que tiene imágenes geométricas”, comentario que favoreció la intención didáctica de ir acercando a las estudiantes hacia la revisión de conceptos previos del tema de matemáticas, permitiéndoles a la institucionalización del saber, mediante el reconocimiento de propiedades de las figuras geométricas como el trapecio, cuadrado, triángulo, etc. y más adelante al abordaje del concepto de perímetro, de una manera práctica (Apéndice N, p.208).

Fuente: Autores, 2017

El anterior, constituye un ejemplo del modo como las estudiantes van avanzando a la ampliación de los conceptos construidos hacia el nuevo conocimiento. En este caso el primer acercamiento que se tuvo fue el de figuras geométricas, a partir de la identificación de propiedades de las más comunes: cuadrado y rectángulo; posteriormente se procede dentro de la clase al reconocimiento de las figuras del tangram como polígonos, ya que en primera instancia no se reconocía como tal, llegando a la conclusión de que si lo son, luego de una comparación con polígonos como el cuadrado, en el que fueron identificando en ambas figuras, vértices, lados, ángulos, etc., estableciendo, además, que como son polígonos es posible calcular el perímetro a partir de la suma de las medidas de los lados externos del mismo:



Figura 16: Momento de la clase donde se comparó los polígonos.



Profesora: Si esas figuras son polígonos, ¿será posible que se les calcule el perímetro?

Estudiante 1: “profesora pero, ¿y cómo le vamos a calcular el perímetro?”

Profesora: ¿cómo calculamos el perímetro a una figura?

Estudiante 2: “seño, se mide cada una de las figuras y se suma el total”

Estudiante 3: “profesora cada lado tiene, cada lado tiene, una, una... profesora cada lado tiene una medida, entonces, se le haya la medida a cada uno y luego se suman” (Apéndice N, p.208).

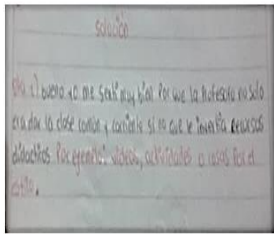
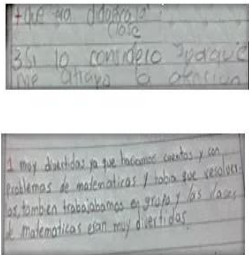
Fuente: Autores, 2017

Este ejemplo que se ha tomado de manera específica para explicar cómo a través de la intervención con la estrategia se logra favorecer las competencias resolución y comprensión lectora, constituye un elemento fundamental para entender que la potencialización de las mismas se hace posible por medio del establecimiento de dinámicas de clase que favorezcan ambientes de participación colectiva, y se recurra a diferentes medios de presentación de las situaciones problema; las cuales son llevadas al aula para despertar el interés permanente en las estudiantes hacia la clase y favorecer los modos de aprender del grupo, esenciales para que se logren cumplir los objetivos de la misma. En esta medida se resalta el apoyo hacia diferentes recursos como material concreto (fichas, tangram, hojas, cubos, etc.), herramientas tecnológicas, videos, laminas, afiches, entre otros, para dar privilegio a los estilos de aprendizaje visual y kinestésico, característico del grupo de intervención; sin descuidar el estilo de aprendizaje auditivo de algunas, llevados al aula de clases para favorecer su proceso de aprendizaje. Hecho que fue valorado por ellas, en algunas encuestas informales, tal como se aprecia en la figura 17:



Figura 17: Opiniones de las estudiantes sobre la clase de matemáticas.

¿Cómo describes las clases de matemáticas?:

Solución

“Rta: bueno yo me sentí muy bien porque la profesora no solo era dar la clase común y corriente si no que le invertía recursos didácticos por ejemplo videos, actividades y cosas por el estilo”

+ “Que era didáctica la clase”

3. “si lo considero porque me atrajo la atención”

1. “Muy divertidas ya que hacíamos cuentos y con problemas de matemáticas y había que resolverlos, también trabajamos en grupo y las clases

Fuente: Encuestas informales realizadas a las estudiantes por el grupo investigador.

Ahora bien, resulta importante destacar también la articulación que en la estrategia se dio a las tres técnicas didácticas, ya que permitió convertir la clase de matemática en un espacio que además de potenciar la comprensión y resolución de situaciones con miras a la construcción del conocimiento; favoreciera la creación de dinámicas de aula donde las estudiantes tuvieron la oportunidad para la exploración de objetos, esquematización por medio de dibujos, tablas, y otros tipos de representaciones pictóricas; contribuyendo a tener un mayor acercamiento a propiedades y conceptos matemáticos, logrando la formalización del mismo, gracias al enfoque CPA y al apoyo mutuo entre las estudiantes, a partir del trabajo colaborativo.

“Teniendo en cuenta que la institucionalización del saber no se da de forma inmediata, se les presentó a las estudiantes una situación en la que se pedía que doblaran una hoja de papel en dos partes iguales y se recortara por el doblez. Pidiéndoles realizar el mismo procedimiento 6 veces, para saber cuántos pedazos de papel se obtienen, en la cual las estudiantes tuvieron la oportunidad de comprobar a partir del uso del material concreto, que resultaban 64 pedazos, situación verificada gráficamente y de manera formal a partir del algoritmo matemático, llegando a la institucionalización del saber por medio de las orientaciones del profesor, pasos que contribuyeron a la comprensión de la situación y del tema de potenciación como una multiplicación abreviada” (Apéndice L, p.198).



Figura 18: Evidencias trabajo colaborativo



Fuente: autores, 2017.

En esta actividad, al igual que en muchas de las realizadas con las estudiantes, resultó fundamental el trabajo colaborativo, el cual permitió, tal como lo manifiesta Gros & Adrián (citado en Álvarez, 2015, p.14), llevar a cabo “un proceso de constante interacción en la resolución de problemas, elaboración de proyectos o en discusiones acerca de un tema en concreto; donde cada participante tiene definido dentro del grupo un rol de colaborador”; esencial para lograr los objetivos y metas de aprendizajes, y en el cual fue fundamental el apoyo mutuo entre las compañeras, la valoración de las habilidades de cada una de las integrantes del grupo en la asignación de responsabilidades y el establecer acuerdos que permitan trabajar a todas en una meta compartida:

Profesora, nosotras inicialmente estábamos trabajando de manera individual, pero nos dimos cuenta de que como eran muchos recortes los que había que hacer, no íbamos a lograr terminar la actividad y ya nos estábamos enredando, por lo que decidimos repartirnos las responsabilidades: Valeria y yo, recortamos el papel, Karen los iba agrupando de cuatro en cuatro y Yina era la encargada de realizar las anotaciones. Luego entre todas, sumamos y llegamos a la conclusión de que eran 64 pedazos los que resultaban al realizar los cortes” (Apéndice L, p.198).



Figura 19: Estudiantes socializando la actividad descrita.



Fuente: autores, 2017

“Yo en algún momento pensé, no voy a ser capaz de armar las figuras, pero Laura si sabia y ella nos fue guiando (...) a mí se me había olvidado, pero María Ángel si se acordaba, por lo que votamos democráticamente y ah bueno a ella le asignamos calcular el primer perímetro. ¿Y dónde estuvo la clave?, se les preguntó, a lo que ellas contestaron entre risas y un poco de nervios “profesora en el trabajo en equipo” (Apéndice N, p.208).

Figura 20: Desarrollo de la actividad con el trabajo colaborativo.



Fuente: autores, 2017.

Se aclara, sin embargo que en el proceso de intervención con la estrategia didáctica no todo ha sido perfecto, y que de hecho, esas debilidades presentadas a lo largo de la implementación, han brindado la oportunidad de llevar a cabo acciones de mejora sobre la práctica. Dentro de ellas se menciona las mismas dificultades tenidas en primer momento con la articulación de las tres estrategias, y el mismo trabajo colaborativo, en el cual las estudiantes manifestaban que se reunían en grupos, más no se colaboraban, lo cual se convertía en obstáculo para alcanzar los propósitos establecidos en las actividades:



Una de las estudiantes manifestó en la sesión, que ellas salieron de discusión en la realización del trabajo, porque Selena decidió trabajar sola, y luego todas hicimos lo mismo. Y nada profesora, no pudimos terminar la actividad, al final nos enredamos. Creo que si hubiéramos trabajado como un verdadero grupo, nos hubiera ido mejor (Apéndice L, p. 198).

Situaciones que fueron tenidas en cuenta para reflexionar sobre el modo adecuado de trabajar con la misma, de tal manera que aporte de manera positiva al logro los propósitos planteados dentro de la estrategia.

En términos generales y tomando en consideración lo manifestado por las estudiantes, la implementación de la estrategia ha potenciado el desarrollo de competencias para la comprensión y resolución de situaciones problema; favorecido los modos de aprender a partir del reconocimiento de los estilos de aprendizaje y la transición del aprendizaje desde lo concreto hacia lo abstracto; mejorado sus modos de comunicarse dentro del aula; y avanzado en el modo de trabajar en colaboración, logrando el triple beneficio planteado en el capítulo 2 (ver p.93) se apoyan mutuamente, mejoran en la resolución de situaciones problema, al tiempo que favorecen la comprensión lectora, contribuyendo de este modo a las metas de calidad institucional.

4.3. Articulación del diseño con el PEI de la Institución

El diseño y desarrollo del proyecto investigativo pone de manifiesto la articulación con el PEI de la Institución Educativa La Inmaculada, a partir de elementos claves que fortalecen el mejoramiento de las prácticas de aula. Así, apoyado en sus planteamientos, la intervención opta por la búsqueda de espacios académicos que brindan a las estudiantes motivación, participación activa, trabajo recíproco, razonamiento y comunicación de sus ideas; demostrando además, que el trabajo no se limita a la simple construcción de conocimientos básicos, sino también, a desarrollar la capacidad de aplicar lo que aprenden en otros contextos o situaciones reales.

Se destaca también, el privilegio dado a la transversalidad del currículo y transdisciplinariedad entre las áreas Lengua Castellana y Matemáticas, como respuesta a los planteamientos del modelo pedagógico, a partir de la construcción del saber en torno al trabajo problematizador, contextualizado y de comunicación en la clase de matemáticas, elemento



esencial a la hora de desarrollar competencias para la comprensión y resolución, atendiendo a su vez a la misión de la institución, de formar jóvenes competentes que asumen la adquisición de aprendizajes significativos, y se convierten en los principales actores de su proceso formativo.

Esta búsqueda de espacios académicos más dinámicos y significativos contemplan la utilización de diferentes técnicas como son trabajo con situaciones problema, trabajo colaborativo y enfoque CPA, que permiten que la labor en el aula se encamine al logro y desarrollo de las competencias comprensión y resolución de situaciones problema por parte de las estudiantes; a partir del diseño y organización de sesiones de clase que estimulen a las mismas para adquirir conocimientos por la vía de la presentación de situaciones problema que promueven la interacción grupal y la búsqueda de estrategias de solución a partir de la manipulación y esquematización del objeto matemático estudiado, con miras a la institucionalización del saber; en el que siempre está presente la comunicación a partir de la argumentación y justificación de ideas, y el establecimiento de relaciones entre la situación leída y las experiencias particulares de las estudiantes.

El proyecto, apoyado en el modelo pedagógico cognitivo-social de la institución, logra permear un proceso formativo que favorece la construcción de conocimientos en un contexto social de aprendizaje, a través del diálogo, donde el docente que interviene juega el papel de mediador u orientador dinámico del proceso, que reflexiona sobre su quehacer y se compromete en la búsqueda de mejores prácticas didácticas.

Además en el diseño e implementación de la estrategia, intervienen elementos como las características del área y de los estudiantes con sus estilos y ritmos de aprendizaje, de manera que ésta resulta adecuada y atiende a los objetivos de aprendizaje.

Lo anterior logrado a través de la transposición didáctica del saber, de tal manera que esté acorde al nivel cognitivo, edades y contexto de las estudiantes, a partir del diseño de situaciones de aprendizaje que resulten significativas y con sentido para las mismas, que tengan en cuenta sus conocimientos y experiencias previas para la construcción de los nuevos conocimientos y dé paso al desarrollo de procesos de aprendizaje interactivos; donde las estudiantes asuman el rol



protagónico en la construcción de los conocimientos, posibilitando el desarrollo de competencias habilidades, destrezas y valores en favor de las metas de la institución de alcanzar desempeños y resultados académicos destacados, reflejado en las pruebas internas, es decir, el proyecto contribuye al avance positivo de la calidad de la institución a partir de la formación de estudiantes competentes.

Se contempla igualmente, la necesidad de estimular la reflexión colectiva acerca de la práctica docente, identificando fortalezas y debilidades, para a partir de allí tomar acciones que impliquen oportunidades de mejora en el proceso formativo, mediante la aplicación de metodologías y estrategias didácticas más apropiadas (PEI Inmaculada, 2017); fomentando así la identificación de prácticas adecuadas en la búsqueda de mejores aprendizajes. Esta reflexión conjunta entre los docentes investigadores, se da a partir de reuniones semanales que tienen como finalidad el seguimiento continuo de las acciones del docente en el aula de clases, con miras a una retroalimentación del proceso de intervención.

En conclusión, el proceso de intervención, que se articula al PEI de la institución, genera un impacto positivo y un avance significativo en los desempeños y resultados de las estudiantes; todo ello, a partir de metodologías flexibles que propenden por potencializar las capacidades y habilidades de las mismas, por medio de la utilización de distintas técnicas, actividades y recursos didácticos, que además de considerar el nivel cognitivo de cada estudiante, atienden a los estilos, ritmos y potencialidades individuales de cada una, en el grupo de intervención.

4.4. Reflexiones desde la didáctica de las matemáticas y didáctica del lenguaje

En este apartado se propone una serie de reflexiones en relación al proceso de intervención de los docentes investigadores, las cuales mas allá generar teoría desde el ámbito de la didáctica y didácticas específicas, pretenden servir como elemento de retroalimentación a la propia práctica y a la de los docentes que compartan la misma línea de trabajo. En este sentido se destaca el apoyo de las mismas, las cuales brindan orientaciones teóricas que enriquecen el accionar del docente, a partir de la autorreflexión sobre las situaciones particulares evidenciadas en la clase,



su rol en el aula, el accionar de los estudiantes, los procesos evaluativos y demás aspectos, de tal manera que logre mejorar su práctica didáctica y transformar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En el caso particular del proyecto investigativo desarrollado por los docentes, dichas orientaciones se hacen manifiestas desde la didáctica de las matemáticas y didáctica del lenguaje, resultando esenciales para el diseño de la estrategia didáctica *Sumo: más comprensión, más resolución*, al brindar elementos de fortalecimiento a la implementación de la misma; favoreciendo la creación de espacios de transdisciplinariedad entre las áreas matemáticas y lengua castellana, con miras al desarrollo de las competencias resolución de situaciones problema y comprensión lectora en las estudiantes.

Así, el apoyo en la didáctica las matemáticas fue fundamental para que en el diseño de la estrategia se diera privilegio al enfoque problematizador de las matemáticas, a partir del trabajo en las sesiones de clase con situaciones problema propias del contexto e intereses de las estudiantes; como primera condición para que dentro del aula se cree un escenario de participación colectiva entre estas y el docente, generado con la intención didáctica de movilizar lazos de comunicación entre los mismos a partir del intercambio de ideas. Aspecto fundamental para lograr avanzar hacia la construcción del nuevo conocimiento matemático y ampliación de las redes conceptuales, toda vez que en el “proceso” de resolución de la situación se les brinda a las estudiantes la oportunidad de hablar, escribir, leer, escuchar, esquematizar, modelar la estrategia de solución, argumentar, entre otros; logrando el doble beneficio de potenciar sus competencias para la comprensión y resolución de situaciones problema, tal como lo plantea Godino (2004).

De lo expresado anteriormente, se resalta el sustento que la didáctica del lenguaje le ha brindado al docente, permitiéndole entender el escenario para la clase de matemáticas como un espacio en favor de la comunicación, mediante el planteamiento de preguntas suscitadas en un diálogo informal con las estudiantes en relación a la situación presentada; y que genera la participación de las alumnas en discusiones en las que presentan argumentos, justificaciones



razonamientos, proponen ideas, entre otros elementos, en favor de la comprensión lectora. Considerando al respecto, que el que espacio dado a la comprensión implica más que el ejercicio de lectura para dar respuesta a preguntas con respecto a la misma, dando cabida a la construcción de textos “situaciones” que atiendan a las realidades de las estudiantes, y que sean cercanas a sus experiencias particulares, a fin de lograr la interconexión entre las ideas de los párrafos leídos y su contexto cotidiano.

Fundamental en este proceso, tanto la planeación didáctica, como la conducción de la clase. Con la primera se garantiza el diseño de situaciones problema con sentido para las estudiantes, en la medida de que atiende a sus intereses y contexto inmediato, favoreciendo su comprensión; y a su vez porque permite su abordaje a partir del conocimiento matemático, involucrándolas en el proceso de solución, recurriendo inicialmente a los saberes previos; posibilitando a la vez, el avance en la construcción de nuevos conocimientos, puesto que los primeros no son suficientes, lo cual desestabiliza su estructura cognitiva. Hecho que en términos de didáctica de las matemáticas lleva implícito un proceso de transposición didáctica, en el que se adecuen las situaciones a los niveles y estilos de aprendizajes de las estudiantes para hacerlos más accesibles a ellas, permitiendo la institucionalización del saber.

Con la segunda, esto es, con la conducción de la clase, se posibilita el logro de lo anteriormente expuesto, gracias a la mediación que hace el docente entre las estudiantes y el conocimiento, ya que el diseño y presentación de la situación no garantiza por sí solos, el éxito de la clase, ni el logro de los objetivos propuestos; por lo cual, el docente debe generar a partir de la situación, verdaderos espacios de comunicación a través del establecimiento de preguntas, espacios para la argumentación, explicación y refutación, entre otros, de tal manera que las estudiantes tengan la oportunidad de expresar sus ideas en relación al texto leído, estableciendo posibles esquemas de solución.

Espacio en el cual resulta fundamental la interacción y apoyo mutuo entre las estudiantes, favorecido por la técnica trabajo colaborativo, a partir de la cual se tiene la oportunidad de intercambiar ideas y crear estrategias de resolución a través de la asignación de



responsabilidades para el logro de la meta compartida. De igual forma y dependiendo de la situación a resolver, se puede recurrir al trabajo desde el enfoque CPA, donde se parte de lo concreto, como un primer acercamiento al análisis de las propiedades del objeto estudiado; se avanza a lo pictórico, como medio de esquematización de la solución propuesta; y se llega a lo abstracto, dando paso a la institucionalización del saber matemático. Esto resulta indispensable, pues si bien se había expresado en el primer capítulo que “la primera condición para resolver un problema es representarlo esquemáticamente y comprender el enunciado del problema” (p.53); es absolutamente necesario que en la clase se avance hacia la solución de la situación, ya que el mismo representa el avance en la construcción del conocimiento, espacio en el cual se van desplegando ciertas habilidades, en favor de la comprensión y resolución.

Lo anterior supone un replanteamiento en los modos de entender la enseñanza, la cual no se debe limitar a la presentación de contenidos por parte de los docentes, ni al sólo cumplimiento de las programaciones curriculares; antes bien, debe ir encaminada al desarrollo de competencias y construcción del conocimiento en ambientes de clase dinámicos, donde estudiantes y docentes crean escenarios de participación colectiva en torno a la problematización del saber, y en el que se da privilegio a la comunicación en un contexto real de aprendizaje. Este modo de entender la enseñanza implica un conocimiento de las características del grupo de estudiantes y con ello una atención a sus estilos de aprendizaje y niveles cognitivos, con el propósito de generar situaciones que realmente resulten significativas para ellas, con el propósito de dinamizar la clase, a partir de su participación activa. Aspecto que presupone la contextualización institucional y de aula realizada por el docente, a fin de orientar de mejor manera su accionar en el aula.

En este mismo sentido, se hace indispensable el insertar a la práctica procesos de observación y reflexión continuos, con los que se logre establecer un acercamiento e interpretación al escenario de la clase; así como a las reacciones, actitudes y diálogo con las estudiantes, planteando a través de las mismas, acciones de mejora continua. Para esto, resulta esencial, el rol investigador del docente, apoyado en la perspectiva epistemológica hermenéutica como un modo de comprensión de su práctica cotidiana con miras a su retroalimentación y mejoramiento.



De igual modo se considera imprescindible el diálogo pedagógico entre los pares investigadores, orientado hacia un intercambio verbal que posibilite el análisis y la reflexión de manera conjunta con miras a la deconstrucción y reconstrucción de la práctica; reorientándola y transformándola, mediante la reconfiguración del plan de acción, como alternativa de mejoramiento, fortalecimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje, y el desarrollo de competencias en las estudiantes; coadyuvando al logro de las metas institucionales de calidad educativa.

La recomendación como docentes investigadores es reinventar la estrategia didáctica diseñada, pues se parte del hecho de que en investigación nada está dado, retroalimentándola constantemente; eso sí rescatando el énfasis dado a la transdisciplinariedad del saber y al aprendizaje problematizador de las matemáticas como eje dinamizador del proceso de enseñanza, en el sentido de que crea un escenario de clase que va más allá de la simple transmisión del saber o la realización mecánica de ejercicios y problemas alejados del contexto de las estudiantes, como un primer acercamiento con sentido a la misma, lo cual le imprime utilidad e importancia al conocimiento construido, elemento fundamental para la formación en competencias.

Atendiendo a la transversalidad de la que se habla en el párrafo anterior, se resalta como proyección de la investigación su implementación en otras áreas como Ciencias Sociales y Naturales, y diferentes niveles de formación, y destacando la posibilidad de servir de orientadora a futuras investigaciones a nivel local y nacional, se muestra su difusión en las memorias del IV congreso internacional de investigación en temas y problemas de educación y ciencias sociales, organizado por la Universidad Santo Tomás en el año 2017, y la futura publicación de un capítulo en el libro *Didáctica a orillas del Sinú* el cual se encuentra en proceso de edición.



5. Proyección del diseño

5.1. Características de Ajuste

Se considera oportuno establecer las siguientes acciones de mejora a la propuesta de intervención con miras al mejoramiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje con las estudiantes y el desarrollo de competencias, que se reflejen en el mejoramiento de la calidad institucional:

- Durante el proceso de intervención resulta necesario generar más espacios de interacción con las estudiantes que permitan llevar a cabo reflexiones, a fin de encontrar puntos de fortalecimiento de la práctica, ya que al ser las estudiantes participes activas del proceso que se desarrolla, dan insumos para poder determinar algunas dificultades y ventajas sobre lo que se está implementando, y con ello, realizar los respectivos ajustes y retroalimentación al proceso de investigación.
- Dentro de la estrategia resulta prioritario incrementar el trabajo desde el Enfoque CPA del método Singapur para contribuir al reconocimiento de propiedades de los objetos matemáticos, ya que al iniciar la comprensión de los conceptos matemáticos a partir del actividades que requieran el uso de material concreto que resulten cercanos al alumno, se facilita la construcción del conocimiento y se involucra más a las estudiantes en la dinámica de la clase; generando la transición a la etapa de lo pictórico de manera significativa, posibilitando en mayor medida el avance a la institucionalización del saber.
- En el trabajo con situaciones problema se involucrará a las estudiantes a partir de la elaboración de producciones escritas (situaciones), con la respetiva orientación del docente. Esto brinda la ventaja de que al ser producciones realizadas por ellas mismas, van a resultar cercanas a sus experiencias particulares y contexto inmediato, posibilitando la comprensión del texto dentro del contexto, permitiendo a su vez favorecer la interrelación de este con las experiencias propias de las estudiantes, aspectos claves para el desarrollo de las dos competencias: comprensión y resolución.



5.2. Cronograma de trabajo a dos años

Considerando que la investigación acción nos invita a realizar transformaciones constantes a la práctica didáctica debido a que los procesos en el aula no son perfectos y mucho menos acabados; como docentes comprometidos con mejoramiento institucional y en atención a las orientaciones del programa becas para la excelencia docente del MEN de continuar la intervención, se plantea el siguiente cronograma de trabajo con una proyección hasta el año 2020, tiempo en el cual se desarrollan los ciclos 2 y 3 del proyecto:



Conclusiones

El desarrollo del proyecto investigativo *La resolución de situaciones problema basada en los procesos de comprensión lectora, en las estudiantes de 5° de la Institución Educativa la Inmaculada, permite* plantear las siguientes conclusiones:

- Los procesos de reflexión sobre la práctica didáctica, llevados a cabo a partir de la creación de los diarios de campo y el diálogo pedagógico entre los pares investigadores en concordancia con los planteamientos de la investigación acción, constituyó un elemento fundamental para el desarrollo del trabajo investigativo, pues permitió la retroalimentación del proceso, a través de la identificación de elementos del contexto institucional y de aula que afectan los procesos de enseñanza y aprendizaje; coadyuvando a la comprensión de la realidad encontrada, a través de una deconstrucción y reconstrucción de la práctica, en las que se analizan las experiencias particulares de aula, fortalezas y debilidades encontradas; planteando a partir de allí el diseño de propuestas o estrategias de mejora en la búsqueda de la transformación de la enseñanza, de tal forma que también se favorezcan los procesos de aprendizaje, plasmadas en un plan de acción, con miras a la transformación y mejoramiento de la práctica de los docentes investigadores en favor del desarrollo de competencias en las estudiantes.
- Resulta fundamental el apoyo del docente en la didáctica y didácticas específicas como orientadoras del proceso de enseñanza en relación a la toma de decisiones sobre las estrategias, técnicas y actividades más adecuadas, reconociendo el momento oportuno de utilizarlas en el aula de clases. En este sentido, la transposición didáctica, constituye un elemento central, pues permite adaptar y contextualizar el saber a enseñar, de acuerdo a las características, estilos de aprendizaje y estructura cognitiva de las estudiantes, para hacerlo asequible a las mismas, favoreciendo el logro de metas de aprendizaje y mejoramiento en el proceso formativo de las mismas.



- La estrategia didáctica favoreció la transversalidad entre las áreas, especialmente Lengua Castellana y Matemáticas, ya que por una parte, para la construcción, diseño o selección de una situación problema, se recurrió a las diversas posibilidades de contextos que se presentan en cada una de ellas, y que sirvieron de insumo para las diferentes actividades de aprendizaje; generando la construcción de conocimientos de forma contextualizada y problematizadora, a partir de la comunicación en el aula, lo cual permitió que las estudiantes lograran transferir sus conocimientos a diferentes situaciones y entornos, es decir, desarrollaron competencias con miras de alcanzar éxito en sus procesos. Y por otro lado, se generaron escenarios para la participación, argumentación, refutación y justificación de las ideas, que no se da exclusivamente en el área de lenguaje, sino también en otras áreas, como en este caso, en las matemáticas, ya que para expresar las opiniones en cuanto a la resolución de una situación problema matemática las estudiantes recurrieron al uso del lenguaje y los procesos comunicativos necesarios.
- Es de vital importancia privilegiar en la práctica didáctica, la interrelación entre los procesos de comprensión y resolución de las situaciones problema, ya que por un lado es necesario realizar procesos de comprensión del texto que se plantea para llegar a la resolución de la misma, esto es leer el texto; entenderlo a partir del significado que se le encuentra; ponerlo en relación con los conocimientos previos y los intereses, para llegar a la comprensión total del mismo; y así plantear los esquemas de solución de la situación problema planteada. Y por el otro, porque el proceso de resolución privilegia la comprensión, en el sentido de que despliega un sinnúmero de oportunidades para argumentar, refutar, justificar, recrear la situación e interactuar con el texto del problema; avanzando de un nivel literal de comprensión, en el que las estudiantes recuperan la información explícitamente planteada en el texto, hacia un nivel inferencial, a partir del planteamiento de hipótesis y conjeturas, logrando el doble beneficio mejoran en la resolución de situaciones problema, al tiempo que favorecen la comprensión lectora.
- La articulación de las tres técnicas didácticas dentro de la implementación de la estrategia resultó fundamental para el logro de los objetivos de la propuesta didáctica, ya que a partir del trabajo en las sesiones de clase con situaciones problema, se creó un escenario de participación colectiva



entre estas y el docente, que contribuyó a la movilización de lazos de comunicación a partir del intercambio de ideas y la interconexión del texto con las experiencias de las estudiantes, favoreciendo la modelación de estrategias de solución a la situación planteada; con el trabajo desde el enfoque CPA, en el que se realiza una transición desde lo concreto pasando por lo pictórico, hasta lo abstracto, se crearon oportunidades para explorar e identificar propiedades en el objeto matemático estudiado y plantear diferentes estrategias y esquemas de solución a la situación que conduce a la conceptualización o institucionalización del saber; y desde la técnica del trabajo colaborativo se posibilitó el apoyo mutuo entre las estudiantes, a partir de la unificación de ideas y estrategias de solución para atender a un fin común, trabajo en el cual se abren espacios de comunicación a partir de la argumentación y justificación de las mismas a favor del desarrollo de las competencias comprensión y resolución de situaciones problema.

- A partir de la implementación se logra contribuir a las políticas de calidad institucional evidenciándose la articulación del mismo con los planteamientos del PEI y modelo pedagógico, en respuesta a la identificación de necesidades a partir de los mismos; lo cual permitió abordar los procesos de enseñanza y aprendizaje en la clase de matemáticas a partir de un enfoque problematizador que le da privilegio al trabajo con situaciones que atiendan al contexto de las estudiantes, y que garantizan la construcción del conocimiento con sentido y significado, fundamentales para el desarrollo de competencias.



Recomendaciones

Los procesos de reflexión realizados a partir del trabajo investigativo, fueron fundamentales para establecer las siguientes recomendaciones:

- Resulta fundamental que el docente asuma un rol de investigador, preocupado por el mejoramiento y transformación de su labor en el aula. Un sujeto que articule a su práctica continuos procesos de observación y reflexión en relación a las dinámicas de clase, a partir de los cuales deconstruya y reconstruya la práctica, con miras a la identificación de fortalezas y debilidades; para a partir de allí, plantear estrategias didácticas de fortalecimiento a los procesos de enseñanza y aprendizaje con miras al desarrollo de competencias en las estudiantes.
- Atendiendo a que con la implementación de la estrategia didáctica se busca potenciar las competencias comprensión lectora y resolución de situaciones problema en las estudiantes, resulta fundamental que el docente proponga situaciones a las estudiantes que atiendan a su contexto e intereses, como primera condición para garantizar la conducción de la clase. De igual forma, resulta importante que se tenga especial cuidado con el tipo de preguntas que se le plantea a las estudiantes, de tal manera que las mismas permitan la creación de verdaderos espacios de comunicación, en favor de la comprensión de la situación, y con ello se logre avanzar a la construcción del conocimiento matemático en la medida de que se “resuelve la situación”.
- En el proceso de intervención, el docente no siempre podrá aplicar de manera conjunta las tres técnicas didácticas, razón por la cual se recomienda no forzar su articulación en una misma sesión de clases, ya que en lugar de favorecer los procesos de enseñanza y aprendizaje, logrará en realidad crear un ambiente de desorganización en el aula, que representará un factor negativo para el desarrollo de procesos de enseñanza que realmente logren potenciar las competencias de comprensión y resolución de situaciones problema.



- Resulta interesante la presentación de las situaciones problema en el aula de clases de un modo adidáctico, esto es, sin una intención aparente del docente por llegar a la formalización del conocimiento, ya que esta forma de enseñanza de las matemáticas favorece la construcción del conocimiento de manera natural; permitiendo que las estudiantes sean más espontáneas al participar, logrando además, mayor motivación e interés en ellas, quienes siempre están a la expectativa de la nueva situación que el docente llevará al aula de clases, siendo fundamental que la misma esté adecuada al contexto inmediato, intereses, estilos de aprendizaje y nivel cognitivo de las mismas.
- En el trabajo colaborativo se sugiere que la conformación de los grupos se realice previo análisis de características como estilos de aprendizaje, desempeños académicos, y habilidades particulares en las estudiantes, entre otros; de tal manera que se favorezca el apoyo e interacción mutua entre los integrantes del mismo, fundamental para el logro de las metas de aprendizaje en cada una de las sesiones de clase.
- Dado el impacto positivo de la estrategia con el grupo de intervención y la flexibilidad de la misma, resulta interesante su implementación en otras áreas del conocimiento, favoreciendo la transdisciplinariedad; así como en otros grados de escolaridad, considerando las características particulares del grupo de estudiantes, de tal manera que se logre contribuir en mejor manera a las metas de mejoramiento de la calidad educativa, por medio del desarrollo de mejores prácticas didácticas.



Referencias

- Ajanel, L. (2012). *La aplicación de estrategias y factores que influyen en la enseñanza y el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos*. (Tesis de Pregrado). Universidad de San Carlos. Recuperado de http://www.repositorio.usac.edu.gt/557/1/29_0043.pdf.
- Allueva, P. (2002). Conceptos básicos sobre metacognición. En P. Allueva, Desarrollo de habilidades metacognitivas: programa de intervención. Zaragoza: Consejería de educación y ciencia. Diputación General de Aragón, 59-85). Recuperado de http://www.unizar.es/ice/images/stories/materiales/curso_24_2012/Concepto-de-Metacognición-PAllueva.pdf.
- Alonzo, D., Valencia, M. y Bolaños, L. (2014). Los estilos de enseñanza a partir de los estilos de aprendizaje de los docentes de la facultad de ciencias químico biológicas. *Boletín Redipe*. Número 10 (3). 13-18. Recuperado de https://issuu.com/redipe/docs/boletin_vol3_-_10.
- Álvarez, V., 2015. Aprendizaje colaborativo mediado por TIC en la enseñanza universitaria: un acercamiento a las percepciones y experiencias de profesores y alumnos de la Universidad Autónoma de Chihuahua.(Tesis doctoral).Recuperado de https://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/127968/1/DDOMI_AlvarezOlivasV_MetodosAudiovisualesPedagogia.pdf.
- Anijovich y Mora (2009). Estrategias De Enseñanza: Otra mirada al quehacer en el aula. Recuperado de <file:///C:/Users/AnaMaria/Downloads/547573045.ANIJOVICH-Como-ensenamos-Las-estrategias-entre-la-teoria-y-la-practica.pdf>.
- Aristizábal, C. (2014). *Fortalecimiento del proceso de comprensión de problemas matemáticos, a través del diseño y la implementación de un Material Educativo Computarizado*. (Tesis



- de Maestría). Universidad Nacional de Manizales. Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/37195/1/8412001.2014.pdf>.
- Arnaiz, P. (1985). Estrategias didácticas para el aprendizaje colaborativo. Recuperado de: http://acreditacion.udistrital.edu.co/flexibilidad/estrategias_didacticas_aprendizaje_colaborativo.pdf.
- Barragán, L. & Negrete, M. (2010). *Estrategias heurísticas en la solución de problemas matemáticos para el desarrollo de habilidades metacognitivas en niños*. (Tesis de Maestría). Universidad de Córdoba. Recuperado de [http://C:/Users/Megamater/Downloads/MartinezL_NegreteM%20\(4\).pdf](http://C:/Users/Megamater/Downloads/MartinezL_NegreteM%20(4).pdf).
- Barrientos, M. (2015). Compresión Lectora y Resolución de Problemas Matemáticos en Alumnos de Tercer Grado de Primaria en una Institución Educativa Estatal de Barranco (Tesis de Maestría). Universidad Ricardo Palma. Recuperado de http://cybertesis.urp.edu.pe/bitstream/urp/732/1/barrientos_mi.pdf.
- Barrientos, M. (2015). *Compresión Lectora y Resolución de Problemas Matemáticos en Alumnos de Tercer Grado de Primaria en una Institución Educativa Estatal de Barranco*. (Tesis de Maestría). Universidad Ricardo Palma. Recuperado de http://cybertesis.urp.edu.pe/bitstream/urp/732/1/barrientos_mi.pdf.
- Barrios, W (2016). Desarrollo de la competencia resolución de problemas matemáticos a través de un ambiente híbrido de aprendizaje. (Tesis de Maestría). Universidad de la sabana. Recuperado de <http://unisabana.edu.co/>.
- Bastiand, M. (2011). *Relación entre comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de sexto grado de primaria de las Instituciones Educativas Públicas del Concejo Educativo Municipal de La Molina*. (Tesis de maestría). Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Recuperado de <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/2902?mode=full>



- Bertoni, E. (2009). La Transposición Didáctica: Un campo de reflexión con múltiples posibilidades para la docencia. Programa de Formación Pedagógico Didáctica de docentes universitarios del Área Social, Universidad de la República. 1- 9. Recuperado de www.cse.edu.uy/sites/www.cse.edu.../Bertoni%20-%20Transposicion_didactica.pdf.
- Bolívar, A. y Bolívar, M. (2011). La Didáctica En El Núcleo Del Mejoramiento De Los Aprendizajes. Entre La Agenda Clásica Y Actual De La Didáctica. *PERSPECTIVA EDUCACIONAL*, Número 2, (50), 3-26. Recuperado de <http://www.perspectivaeducacional.cl/index.php/peducacional/article/viewFile/38/18>.
- Buchelli, G. y Marín, J. (2009). Transposición Didáctica: Bases para repensar la enseñanza de una disciplina científica. I parte. Revista Académica e Institucional de la UCPR, 85: 17-38. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4897931.pdf>.
- Bueno, D. (2012). *Propuesta metodológica para mejorar la interpretación, análisis y solución de ejercicios y problemas matemáticos en los estudiantes de quinto grado de la institución educativa Alejandro Vélez Barrientos*. (Tesis de Maestría). Universidad Nacional De Colombia. Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/8326/1/25055064.2012.pdf>.
- Camilloni, A. Besabe, L. Cols, E. (2008). Saber Didáctico. Recuperado de: <file:///C:/Users/Ana%20Maria/Documents/CAMILLONi,%20situaciones%20especificas%20ques%20tan%20mas%20cerca%20de%20la%20practica,%203%20hoja,%20parrafo.pdf>.
- Carvajal, M. (2009). La didáctica en la educación. Recuperado de: <http://eduteka.icesi.edu.co/gestorp/recUp/58fa5a9e8c27a98b58bcc88d86e1873c.pdf>.
- Chevallard Y. (1985) La transposition didactique; du savoir savant au savoir enseigné, Paris, La Pensée Sauvage.



Chiang, M., Díaz, C., Rivas, A. y Martínez, P. (2013). Validación Del Cuestionario Estilos De Enseñanza (Cee). Un Instrumento Para El Docente De Educación Superior. *Revista Estilos de Aprendizaje*, Número 12, (11). 1-16. Recuperado de http://www2.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_12/articulos/articulo_3.pdf

Colombia, Institución Educativa la Inmaculada. (2017). Proyecto Educativo Institucional.

Colombia, Ministerio de Educación Nacional, (2016). *Derechos Básicos de Aprendizaje matemáticas*. Recuperado de http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/DBA_Matem%C3%A1ticas.pdf.

Colombia, Ministerio de Educación Nacional, (2016). *Derechos Básicos de Aprendizaje Lenguaje*. Recuperado de http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/DBA_Lenguaje.pdf.

Colombia, Ministerio de Educación Nacional, (2016). *Lineamientos curriculares de matemáticas*. Recuperado de https://www.mineduacion.gov.co/cvn/1665/articles-89869_archivo_pdf9.pdf.

Curotto, M., 2010. La metacognición en el aprendizaje de la matemática. *Revista Electrónica Iberoamericana de Educación en Ciencias y Tecnología* — Volumen 2, Número 2, Noviembre 2010. Página 11. Coords, Didáctica General para Psicopedagogos (p. 23-57). Madrid: UNED. Recuperado de <http://www.exactas.unca.edu.ar/riecyt/VOL%202%20NUM%202/Archivos%20Digitales/DOC%201%20RIECyT%20V2%20N2%20Nov%202010.pdf>

Delgado y Solano (2009). Estrategias didácticas creativas en entornos virtuales para el aprendizaje. *Actualidades Investigativas en Educación*, Vol. 9 (2), 1-21. Recuperado en http://bibliografia.eovirtual.com/DelgadoM_2009_Estrategias.pdf.



- Durán, G. (2013). *Resolución de Problemas Matemáticos: Un Problema de comprensión en el Quinto Grado de Básica Primaria de la Institución Educativa Thelma Rosa Arévalo del Municipio Zona Bananera del Magdalena*. (Tesis de Maestría). Universidad Autónoma del Caribe. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4714332.pdf>.
- Durán, G. y Bolaño, O. (2013). Resolución de Problemas Matemáticos: Un Problema de comprensión en el Quinto Grado de Básica Primaria de la Institución Educativa Thelma Rosa Arévalo del Municipio Zona Bananera del Magdalena, Colombia. *Escenarios*, Número 1, (11). 38-43. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4714332.pdf>.
- Elliot, J. (1993). *El cambio educativo desde la investigación-acción*. Recuperado de <https://drive.google.com/file/d/0B645zH6Wij1CZHc5LXFBQVpNdXc/view>.
- Elliot, J. (2005). El cambio educativo desde la investigación acción. Recuperado de <https://drive.google.com/file/d/0B645zH6Wij1CZHc5LXFBQVpNdXc/view>
- Espeleta, Fonseca y Zamora (2016). Estrategias didácticas en Educación Matemática. [3er Congreso Internacional de Investigación Educativa: Educación y Globalización]. Costa Rica.
- Estévez, E., (2002). ¿Cuáles son las fases y los componentes del diseño didáctico? En M, Cubí, (1) Enseñar a aprender, estrategias cognitivas. (74-92). Barcelona: Paidós.
- Fernández, H. (1973). La Didáctica: concepto y encuadramiento en la enciclopedia pedagógica. En Enciclopedia de Didáctica Aplicada. Barcelona: Labor, 1r vol., pp. 9-19.
- Fernández, Harris y Aguirre (2014). Propuestas para el tratamiento de la Competencia Matemática y de Ciencias a través de la literatura infantil en Educación Infantil y Primaria. *Números, Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 5(1), 25-40.



- Gadamer, H. (1993). Verdad y método. I. Salamanca: Sígueme. Recuperado de files.bereniceblanco1.webnode.es/.../-Gadamer-Hans-Georg-Verdad-y-Metodo-I.pdf.
- Gallego, J, y Mata F. (2002). El diseño didáctico, objetivos y fines. En A, Medina (1), Didáctica General (104-126). Madrid: Pearson.
- Gobierno Vasco (2009). Evaluación diagnóstica: COMPETENCIA MATEMÁTICA 4º CURSO DE E. PRIMARIA. Recuperado de http://ediagnostikoak.net/edweb/cas/item-liberados/ED09_Euskadi_Matem_EP4.pdf.
- Godino, J. (2004). *Didáctica de las matemáticas para maestros*. Recuperado de http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/9_didactica_maestros.pdf.
- Gómez, M. (2005). La Transposición Didáctica: historia de un concepto. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*. (1). 83-115. Recuperado de [http://www.e-historia.cl/cursosudla/13-EDU413/lecturas/02%20-%20La%20Trasposicion%20Didactica%20-%20Historia%20de%20un%20Concepto%20-%20Miguel%20Gomez%20\(pag.%201-33\).pdf](http://www.e-historia.cl/cursosudla/13-EDU413/lecturas/02%20-%20La%20Trasposicion%20Didactica%20-%20Historia%20de%20un%20Concepto%20-%20Miguel%20Gomez%20(pag.%201-33).pdf),
- González, A., Santisteban, A. (2014). Una mirada a la investigación en didáctica de las ciencias sociales. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, 10 (1), 7-17. Recuperado de <http://www.redalyc.org/html/1341/134139791001/>.
- González, I. (2010). Prospectiva de las Didácticas Específicas, una rama de las Ciencias de la Educación para la eficacia en el aula. *Perspectiva Educacional, Formación de Profesores*, 49 (1), 1-31. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/3333/333327288001.pdf>.
- Heit, I. (2011). Estrategias metacognitivas de comprensión lectora y eficacia en la Asignatura Lengua y Literatura. Tesis de Licenciatura, Universidad Católica Argentina, Facultad



- Teresa de Ávila. Departamento de Humanidades. Recuperado de:
<http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/tesis/estrategias-metacognitivas-comprension-lectora-heit.pdf>.
- Hernández, S., Fernández, C., y Batista, P. (2010). Metodología de la Investigación. Recuperado de
https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf.
- Jouini, K. (2005). Estrategias Inferenciales En La Comprensión Lectora. *Glosas Didácticas Revista Electrónica Internacional*. (13). 95-114. Recuperado de
http://www.um.es/glosasdidacticas/GD13/GD13_10.pdf.
- Ki-moon, Ban. (2012). La educación ante todo. UNA INICIATIVA DEL SECRETARIO GENERAL DE LAS NACIONES UNIDAS. Recuperado de
file:///C:/Users/jafith%20y%20ana/Documents/Education_First_SP.pdf.
- Klimenko, O. y Alvares, J. (2009). Aprender cómo aprendo: la enseñanza de estrategias metacognitivas. *Educación y Educadores*, vol. 12, (2), 11-28. Recuperado de
<http://www.redalyc.org/pdf/834/83412219002.pdf>.
- Laureano, A., Terán, A., y De Arriaga F. (2003). Un enfoque didáctico-cognitivo del análisis de los conceptos de los sistemas de un grado de libertad. *Revista digital universitaria*. 4(7) 2-29. Recuperado de http://www.revista.unam.mx/vol.4/num7/art23/nov_art23.pdf.
- López, A. (1998). La nueva configuración en la enseñanza de la lengua y la literatura *Revista Interuniversitaria formación de profesores*. 31 23-33. Recuperado de
<https://es.scribd.com/.../Dialnet-LaNuevaConfiguracionEnLaEnsenanzaDeLaLenguaYla-lite-117965>.



- López, C. (2015). *Habilidades de comprensión lectora requeridas para la solución de problemas matemáticos en alumnos universitarios*. (Tesis de Maestría). Universidad de Piura.
Recuperado de
https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2311/MAE_EDUC_170.pdf?sequence=1
- López, M. (2008). Didáctica de la lengua. 3-42. Recuperado de
www.feeye.uncu.edu.ar/web/lengua/did_lengua/anteriores/Unidad_1_para_EGB.pdf
- Mallart, J. (2001) Didáctica: concepto, objeto y finalidades. En Sepúlveda, F., Rajadell, N.
- Maturano, Soliveres y Macías (2002). Estrategias cognitivas y metacognitivas en la comprensión de un texto de ciencias. *Enseñanza De Las Ciencias*, 20 (3), 415-425. Recuperado de
<http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/download/21831/21665>.
- Medina, A. y Salvador, F. (2009). Didáctica General. Recuperado de
<https://filosinsentido.files.wordpress.com/2013/07/134443684-didactica-general.pdf>.
- MEN. (2006). Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. Recuperado de http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-40021_recurso_1.pdf.
- Menéndez, A. (1998). Didáctica General, didáctica específica e investigación en didáctica de la lengua. *El Guniguada*, 6 (7), 155- 174. Recuperado de
https://acceda.ulpgc.es:8443/bitstream/10553/5359/1/0235347_01995_0009.pdf.
- Moreno, L. y Waldegg, G. (2002). Fundamentación cognitiva del currículo de matemáticas. México: Seminario Nacional de Formación de docentes: Uso de nuevas tecnologías en el aula de Matemáticas, pp. 40-66.



- Munera, J. (2009). Diseño de situaciones problema dinamizadoras de pensamiento matemático escolar [memoria del 10° encuentro Colombiano de Matemática Educativa] Antioquia.
- Naranjo, E. Velázquez, K.(2011). La comprensión lectora desde una concepción didáctico cognitiva. Didasc@lia: Didáctica y Educación, Volumen III. Año 2012. Número 1, Enero-Marzo. p.104. Recuperado de file:///C:/Users/Jorge/Downloads/Dialnet-LaComprensionLectoraDesdeUnaConcepcionDidacticocog-4228654%20(2).pdf.
- Obando, G y Munera, J. (2003). Las situaciones problemas como estrategia para la conceptualización matemática. Educación y Pedagogía, xv (35) 185-199. Recuperado de http://tesis.udea.edu.co/bitstream/10495/3086/1/ObandoGilberto_2003_Situacionesproblemaestrategia.pdf.
- OECD. Programme for International student Assessment. Reading, mathematical and scientific literacy. París : OECD, 2000. 159 p. “Revista Cultural” En Reforma. México: Reforma, (Año 7, 2,568) (Sep.17), 2000. 129 p.
- Osses S. y Jaramillo S. (2008) Metacognicion: un camino para aprender a aprender. Recuperado de: <http://www.scielo.cl/pdf/estped/v34n1/art11.pdf>.
- Paz, H. (2014). Aprendizaje autónomo y estilo cognitivo: diseño didáctico, metodología y evaluación. Revista Educación en Ingeniería, 9 (17) 53- 65. Recuperado de <https://www.educacioneningenieria.org/index.php/edi/article/download/421/194>.
- Pino, J. y Blanco, L. (2008). Análisis De Los Problemas De Los Libros De Texto De Matemáticas Para Alumnos De 12 A 14 Años De Edad De España Y De Chile En Relación Con Los Contenidos De Proporcionalidad. *PUBLICACIONES*, (38), 63-88.
- Ramírez, E., y Rojas, R. (2014). “El trabajo colaborativo como estrategia para construir conocimientos”. Revista Virajes, 16 (1). Manizales: Universidad de Caldas.



Rico, L. y Sierra, M.(1999). Didáctica de la Matemática e Investigación. Recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/510/1/RicoL00-138.PDF>.

Rivero, Gómez y Abrego (2013). Tecnologías educativas y estrategias didácticas: criterios de selección. Revista Educación y Tecnología, Vol.3, 190-206. Recuperado en <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4620616.pdf>.

Rodríguez, M. (2012) *Conceptos de estrategias y técnicas didácticas*. Recuperado de: http://formaciondocente.com.mx/07_PublicacionesPedagogicas/03_Articulos/05%20Conceptos%20de%20Estrategias%20y%20Tecnicas%20Didacticas.pdf.

Roegiers y Peyser (2010). El concepto y utilidad de la situación-problema. BIEF, 1-2. Recuperado de http://www.ibe.unesco.org/sites/default/files/evaluacion_de_competencias.pdf.

Romero, A. (2012) *Comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en alumnos de segundo grado de primaria del distrito Ventanilla – Callao*. (Tesis de maestría). Recuperado de http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/123456789/1287/1/2012_Romero_Comprensi%C3%B3n%20lectora%20y%20resoluci%C3%B3n%20de%20problemas%20matem%C3%A1ticos%20en%20alumnos%20de%20segundo%20grado%20de%20primaria%20del%20distrito%20de%20Ventanilla%20-%20Callao.pdf.

Romero, A. (2012). *Comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en alumnos de segundo grado de primaria del Distrito Ventanilla – Callao*. (Tesis de Maestría). Universidad San Ignacio de Loyola. Recuperado de http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/123456789/1287/1/2012_Romero_Comprensi%C3%B3n%20lectora%20y%20resoluci%C3%B3n%20de%20problemas%20matem%C3%A1ticos%20en%20alumnos%20de%20segundo%20grado%20de%20primaria%20del%20distrito%20de%20Ventanilla%20-%20Callao.pdf.



- Roncal, F. y Cabrera F. (2000). Didáctica de la matemática. Recuperado de <http://www.iutep.tec.ve/uftp/images/Descargas/materialwr/libros/FedericoRoncal-DidacticaDeLaMatematica.PDF>.
- Rosales. (s.f.). cit.uao.edu.co. Recuperado el 26 de Julio de 2015, de cit.uao.edu.co: http://dcb.fi-c.unam.mx/Eventos/Foro4/Memorias/Ponencia_17.pdf.
- Sacristán, G. (1998). Comprender y transformar la enseñanza. España. Editorial Morata. 1-74. Recuperado de http://www.lie.upn.mx/docs/Especializacion/Evaluacion/Eval_Ense.pdf
- Santiago, J. (2016). La acción didáctica de las Ciencias Sociales y el desarrollo del pensamiento crítico. *Revista Educación y Humanismo*, 18(31), 241-256. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.17081/eduhum.18.31.1377>.
- Silva, C. (2006). Educación en matemática y procesos metacognitivos en el aprendizaje. *Revista del Centro de Investigación*. Numero 26 (7). 81-91. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/342/34202606.pdf>.
- Souza, M. (2011). La formulación del problema de investigación: preguntas, origen y fundamento. Recuperado de: HU<http://www.perio.unlp.edu.ar/seminario/UH>.
- Treviño, E., Pedraza, H., Pérez, G., Ramírez, P., Ramos, G., Treviño, G. (2007). Practicas docentes para el desarrollo de la competencia lectora en primaria. Recuperado de [file:///C:/Users/Usuario%20Pc%20Mundo%20Net/Downloads/practicas_docentes__desarrollo_comprehension_lectora_primaria_mexico%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usuario%20Pc%20Mundo%20Net/Downloads/practicas_docentes__desarrollo_comprehension_lectora_primaria_mexico%20(1).pdf).
- Vidal, R. (2009). La Didáctica de las Matemáticas y la Teoría de Situaciones. Recuperado de <https://educrea.cl/wp-content/uploads/2016/01/DOC-La-Didactica.pdf>.



Apéndice A



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA INMACULADA
MONTERÍA – CÓRDOBA
DIAGNÓSTICO COMPRENSIÓN**

Estudiante: _____ **Curso:** _____ **Fecha:** _____

Estimado alumno (a):

La presente prueba tiene por objeto conocer el nivel de comprensión lectora que muestran las estudiantes de 5° de primaria, para la investigación en el programa de maestría en didáctica.

Te agradecemos que respondas las preguntas con la mayor seriedad posible.

Responde las preguntas 1, 2 y 3 de acuerdo al siguiente texto:

LAS BROMAS DE JOSÉ

José era un niño alegre, ingenioso y muy bromista. Todos temblaban cuando lo veían aparecer con su gorro encasquetado hasta las orejas, que no se sacaba casi nunca cuando sus ojos brillaban llenos de malicia, pronto se sabía cuál era su próxima broma: un niño metía sus manos a los bolsillos y los encontraba llenos de tierra; a una niña le aparecía una araña muerta enredada en el pelo; alguien intentaba usar un lápiz y se daba cuenta de que se lo habían cambiado por una rama seca. En la escuela, a José terminaron por llamarlo Azotito, porque, realmente, era un azote. Cuando José iba a jugar a la calle o a la plaza, ningún niño quería jugar con él. Si José jugaba al fútbol, la pelota se desinflaba. Si José se ofrecía para darle vueltas a la cuerda de las niñas, siempre la cuerda terminaba por cortarse. Si José jugaba con niños chicos, la cosa terminaba en llanto. Si jugaba con niños grandes, ningún juego resultaba.

Un día sus compañeros decidieron darle una lección.

- Pepe, te ves mal – le dijo Martínez – Tienes la cara muy hinchada.
- Algo te pasa, pepe - le dijo Paz – Parece que se te agrando la cabeza.
- Tienes cara de enfermo. Tienes hinchada la cabeza – le decían todos.
- ¡Que terrible! – se dijo José – Es verdad que se me hinchó la cabeza.

Desesperado, José volvió a casa. Se sentía muy enfermo. Su cabeza le parecía enorme. Se dirigió corriendo hacia su mamá y le dijo: - mamá, estoy enfermo. Algo terrible me pasa en la cabeza. Se me hinchó.



- Tienes cara de asustado – le respondió la mamá – Pero yo no veo que tu cabeza este hinchada. Está enorme, mamá - replicó José -. Mira, mi gorro no me entra.
- Es verdad, José - dijo la mamá -. El gorro te queda pequeño. Veamos qué le pasa.
- Mamá – sollozaba José -, al gorro no le pasa nada, es mi cabeza. Me crece, me crece.
No es tu cabeza, José. Es tu gorro. Alguien lo achicó. Aquí está la costura que le hicieron.
La mamá tomo un par de tijeras y corto unos cuantos hilos.
Pruébate el gorro ahora – le dijo al desconsolado José.

No muy convencido, el niño se puso su gorro. Sin ningún problema le llegó hasta las orejas. De todos modos, estaba tan cansado y asustado que tuvo que irse a la cama inmediatamente.
Durante ese día, José no ha vuelto a hacer bromas pesadas. Sin embargo, sigue siendo un niño alegre e ingenioso y se dedica a contar chistes.
Todos lo encuentran muy divertido.

1. Para saber lo que realmente le pasaba a José, su mamá:
 - a) Examinó la cabeza del niño.
 - b) Hizo que José se probara el gorro.
 - c) Preguntó qué había pasado en la escuela.
 - d) Quiso ver qué pasaba con el gorro
 - e) Se puso a pensar durante un rato.
2. José se convenció de que no le pasaba nada a su cabeza cuando:
 - a) El gorro le llegó hasta las orejas.
 - b) Empezó a ponerse el gorro.
 - c) Se fue a acostar de puro cansado.
 - d) La mamá cortó los hilos del gorro
 - e) En la cama se sentía más tranquilo.
3. La situación final de José frente a sus compañeros es la siguiente:
 - a) Algunos lo aceptan y otros lo rechazan.
 - b) Es aceptado por todos sin mayores problemas.
 - c) Todos siguen temblando ante sus pesadas bromas.
 - d) Hace muchas bromas, pero no molestan a nadie.
 - e) En lugar de molestar con bromas, molesta con chistes.

Responde las preguntas 4, 5 y 6 de acuerdo a la siguiente situación:

Si Ana tiene 8 litros de leche y Karla posee 4.5 litro de leche. Si para hacer un queso se necesitan 20 litros de leche, ¿cuántos litros de leche les hace falta?



4. ¿Qué se pide encontrar en el problema?
 - a) Determinar quién tiene más litros de leche.
 - b) Calcular cuántos litros de leche les falta para elaborar un queso.
 - c) Calcular cuántos litros de leche tiene Ana y Karla.
 - d) Calcular con cuántos litros de leche se elabora un queso.

5. ¿Cuáles son los datos necesarios para resolver el problema?
 - a) Cuantos litros de leche tienen Ana y Karla.
 - b) Cuantos litros de leche se necesitan para hacer un queso
 - c) Cuantos litros de leche faltan.
 - d) La cantidad de litros de leche que tienen Ana, Karla y cuantos litros se necesitan para hacer un queso.

6. ¿Cuál Planteamiento Operativo es el adecuado para resolver el problema?
 - a) A los 20 litros de leche que se necesitan restarle los ocho litros de leche de Ana y luego restarle los 4.5 litros de Karla.
 - b) Sumar los litros de leche de Ana y Karla
 - c) A los 20 litros restarle los ocho litros de leche que tiene Ana y luego sumarle los 4.5 litros de Karla.
 - d) No sé.



Apéndice B



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA INMACULADA
MONTERÍA – CÓRDOBA
DIAGNÓSTICO RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

Estudiante: _____ **Curso:** _____ **Fecha:** _____

El siguiente cuestionario es el inicio de un proyecto de investigación de la Universidad Santo Tomás. Agradecemos su colaboración y seriedad al momento de responder las preguntas.

1. Jugando en la finca estaban Andrés y Natalia. Andrés tiene una colección de carros miniatura. Natalia propuso diseñar las placas de estos carritos de acuerdo con las siguientes reglas:

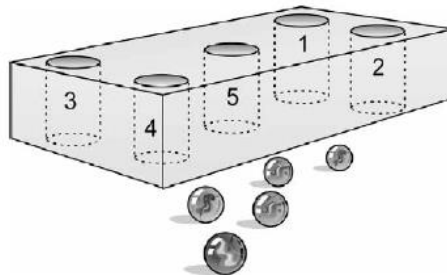
1. Usar sólo las letras A, B y C
2. Usar sólo los números 4 y 7
3. Cada placa debe tener una letra y los dos números
4. No puede repetirse un número en una misma placa
5. La letra siempre debe ir primero.

Por ejemplo, la placa para un carro puede ser A 47

¿Cuántas placas distintas pueden diseñar Natalia y Andrés teniendo en cuenta las reglas establecidas?

- a) 5
- b) 6
- c) 12
- d) 4

2. Uno de los juegos que nos enseñó la profesora Ana es el Cucurubá. Para jugar Cucurubá se usa una caja de cartón, que se coloca en el piso y que tiene 5 huecos, numerados como se muestra en la siguiente figura:





Cada jugador lanza en su turno 5 bolas de cristal buscando introducirlas en los huecos. El puntaje de cada jugador se obtiene sumando los valores correspondientes a los huecos donde introduce las bolas de cristal.

Juan lanzó las 5 bolas, 3 de ellas entraron por el hueco N° 2, una por el N° 4 y otra por el N° 5. El puntaje obtenido por Juan fue:

- a) 11
- b) 12
- c) 15
- d) 19

3. En un almacén se venden los siguientes productos y su respectivo precio:
Camisa \$50.000, Cachucha \$18.000, Pantalón \$86.000, Cinturón \$36.000.

Respecto a la situación anterior, podemos afirmar que:

- a) El precio del pantalón equivale al de 5 cachuchas
- b) A Diego le faltan \$16.000 para comprar la camisa, pues solamente tiene \$24.000
- c) A Valentina le sobran \$22.000 para comprar la cachucha, pues tiene \$30.000
- d) El precio del pantalón equivale al precio de la camisa más el cinturón.

4. Paula es una niña del grado quinto que vive en una finca con sus padres donde siembran papa. Este año cosecharon 575 kilos de papa, de los cuales dejaron 25 kilos para gastarlos en casa y el resto lo repartieron en partes iguales entre 25 proveedores. ¿Cuántos kilos venden a cada proveedor?

5. Claudia compró varios metros de cinta, unos de color amarillo y otros de color azul. Con 15 metros de cinta amarilla, Claudia puede hacer 5 adornos del mismo tamaño, iguales, sin que sobre cinta. ¿Cuántos adornos del mismo tamaño de los amarillos puede hacer con 30 metros de cinta azul sin que sobre cinta?

- a) 3
- b) 5
- c) 10
- d) 15

6. Una familia gasta \$20.000 al día. Tienen \$250.000 para pasar la semana y quieren saber si les alcanza para los 7 días y si les sobra dinero. Para ello deben:

- a) Realizar una adición del dinero que gastan cada día, más el total del dinero que tienen para la semana.
- b) Realizar una sustracción del dinero que tienen para la semana, entre lo que gastan cada día.
- c) Realizar una multiplicación del dinero que gasta a diario, por el número de días de la semana y sustraer el total del dinero entre el resultado.
- d) Realizar una división del total del dinero, entre los días de la semana y adicionar el resultado a lo que gastan a diario.



Apéndice C

TEST ESTILO DE APRENDIZAJE

(MODELO PNL)



SEV
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
DEL ESTADO DE VERACRUZ

INSTRUCCIONES: Elige una opción con la que más te identifiques de cada una de las preguntas y márcala con una X

1. ¿Cuál de las siguientes actividades disfrutas más?
 - a) Escuchar música
 - b) Ver películas
 - c) Bailar con buena música
2. ¿Qué programa de televisión prefieres?
 - a) Reportajes de descubrimientos y lugares
 - b) Cómic y de entretenimiento
 - c) Noticias del mundo
3. Cuando conversas con otra persona, tú:
 - a) La escuchas atentamente
 - b) La observas
 - c) Tiendes a tocarla
4. Si pudieras adquirir uno de los siguientes artículos, ¿cuál elegirías?
 - a) Un jacuzzi
 - b) Un estéreo
 - c) Un televisor
5. ¿Qué prefieres hacer un sábado por la tarde?
 - a) Quedarte en casa
 - b) Ir a un concierto
 - c) Ir al cine
6. ¿Qué tipo de exámenes se te facilitan más?
 - a) Examen oral
 - b) Examen escrito
 - c) Examen de opción múltiple
7. ¿Cómo te orientas más fácilmente?
 - a) Mediante el uso de un mapa
 - b) Pidiendo indicaciones
 - c) A través de la intuición
8. ¿En qué prefieres ocupar tu tiempo en un lugar de descanso?
 - a) Pensar
 - b) Caminar por los alrededores
 - c) Descansar
9. ¿Qué te halaga más?
 - a) Que te digan que tienes buen aspecto
 - b) Que te digan que tienes un trato muy agradable
 - c) Que te digan que tienes una conversación interesante
10. ¿Cuál de estos ambientes te atrae más?
 - a) Uno en el que se sienta un clima agradable
 - b) Uno en el que se escuchen las olas del mar
 - c) Uno con una hermosa vista al océano
11. ¿De qué manera se te facilita aprender algo?
 - a) Repitiendo en voz alta
 - b) Escribiéndolo varias veces
 - c) Relacionándolo con algo divertido
12. ¿A qué evento preferirías asistir?
 - a) A una reunión social
 - b) A una exposición de arte
 - c) A una conferencia
13. ¿De qué manera te formas una opinión de otras personas?
 - a) Por la sinceridad en su voz
 - b) Por la forma de estrecharte la mano
 - c) Por su aspecto
14. ¿Cómo te consideras?
 - a) Atlético
 - b) Intelectual
 - c) Sociable
15. ¿Qué tipo de películas te gustan más?
 - a) Clásicas
 - b) De acción
 - c) De amor
16. ¿Cómo prefieres mantenerte en contacto con otra persona?
 - a) por correo electrónico



- b) Tomando un café juntos
- c) Por teléfono

17. ¿Cuál de las siguientes frases se identifican más contigo?

- a) Me gusta que mi coche se sienta bien al conducirlo
- b) Percibo hasta el más ligero ruido que hace mi coche
- c) Es importante que mi coche esté limpio por fuera y por dentro

18. ¿Cómo prefieres pasar el tiempo con tu novia o novio?

- a) Conversando
- b) Acariciándose
- c) Mirando algo juntos

19. Si no encuentras las llaves en una bolsa

- a) La buscas mirando
- b) Sacudes la bolsa para oír el ruido
- c) Buscas al tacto

20. Cuando tratas de recordar algo, ¿cómo lo haces?

- a) A través de imágenes
- b) A través de emociones
- c) A través de sonidos

21. Si tuvieras dinero, ¿qué harías?

- a) Comprar una casa
- b) Viajar y conocer el mundo
- c) Adquirir un estudio de grabación

22. ¿Con qué frase te identificas más?

- a) Reconozco a las personas por su voz
- b) No recuerdo el aspecto de la gente
- c) Recuerdo el aspecto de alguien, pero no su nombre

23. Si tuvieras que quedarte en una isla desierta, ¿qué preferirías llevar contigo?

- a) Algunos buenos libros
- b) Un radio portátil de alta frecuencia
- c) Golosinas y comida enlatada

24. ¿Cuál de los siguientes entretenimientos prefieres?

- a) Tocar un instrumento musical
- b) Sacar fotografías
- c) Actividades manuales

25. ¿Cómo es tu forma de vestir?

- a) Impecable
- b) Informal
- c) Muy informal

26. ¿Qué es lo que más te gusta de una fogata nocturna?

- a) El calor del fuego y los bombones asados
- b) El sonido del fuego quemando la leña
- c) Mirar el fuego y las estrellas

27. ¿Cómo se te facilita entender algo?

- a) Cuando te lo explican verbalmente
- b) Cuando utilizan medios visuales
- c) Cuando se realiza a través de alguna actividad

28. ¿Por qué te distingues?

- a) Por tener una gran intuición
- b) Por ser un buen conversador
- c) Por ser un buen observador

29. ¿Qué es lo que más disfrutas de un amanecer?

- a) La emoción de vivir un nuevo día
- b) Las tonalidades del cielo
- c) El canto de las aves

30. Si pudieras elegir ¿qué preferirías ser?

- a) Un gran médico
- b) Un gran músico
- c) Un gran pintor

31. Cuando eliges tu ropa, ¿qué es lo más importante para ti?

- a) Que sea adecuada
- b) Que luzca bien
- c) Que sea cómoda

32. ¿Qué es lo que más disfrutas de una habitación?

- a) Que sea silenciosa
- b) Que sea confortable
- c) Que esté limpia y ordenada

33. ¿Qué es más sexy para ti?

- a) Una iluminación tenue
- b) El perfume
- c) Cierta tipo de música

34. ¿A qué tipo de espectáculo preferirías asistir?

- a) A un concierto de música
- b) A un espectáculo de magia



c) A una muestra gastronómica

35. ¿Qué te atrae más de una persona?

- a) Su trato y forma de ser
- b) Su aspecto físico
- c) Su conversación

36. Cuando vas de compras, ¿en dónde pasas mucho tiempo?

- a) En una librería
- b) En una perfumería
- c) Aprender sobre otras costumbres

39. Cuando estás en la ciudad, ¿qué es lo que más echas de menos del campo?

- a) El aire limpio y refrescante
- b) Los paisajes
- c) La tranquilidad

40. Si te ofrecieran uno de los siguientes empleos, ¿cuál elegirías?

- a) Director de una estación de radio
- b) Director de un club deportivo
- c) Director de una revista

c) En una tienda de discos

37. ¿Cuáles tu idea de una noche romántica?

- a) A la luz de las velas
- b) Con música romántica
- c) Bailando tranquilamente

38. ¿Qué es lo que más disfrutas de viajar?

- a) Conocer personas y hacer nuevos amigos
- b) Conocer lugares nuevos



NOMBRE DEL ALUMNO: _____

EVALUACIÓN DE RESULTADOS

Marca la respuesta que elegiste para cada una de las preguntas y al final suma verticalmente la cantidad de marcas por columna. El total te permite identificar qué canal perceptual es predominante, según el número de respuestas que elegiste en el cuestionario.

Nº DE PREGUNTA	VISUAL	AUDITIVO	CINESTÉSICO
1.	B	A	C
2.	A	C	B
3.	B	A	C
4.	C	B	A
5.	C	B	A
6.	B	A	C
7.	A	B	C
8.	B	A	C
9.	A	C	B
10.	C	B	A
11.	B	A	C
12.	B	C	A
13.	C	A	B
14.	A	B	C
15.	B	A	C
16.	A	C	B
17.	C	B	A
18.	C	A	B
19.	A	B	C
20.	A	C	B
21.	B	C	A
22.	C	A	B
23.	A	B	C
24.	B	A	C
25.	A	B	C
26.	C	B	A
27.	B	A	C
28.	C	B	A
29.	B	C	A
30.	C	B	A
31.	B	A	C
32.	C	A	B
33.	A	C	B
34.	B	A	C
35.	B	C	A
36.	A	C	B
37.	A	B	C
38.	B	C	A
39.	B	C	A
40.	C	A	B
TOTAL			



Apéndice D

**CUESTIONARIO ESTILOS DE ENSEÑANZA (CEE)
(Validado para CHILE)**

I. ANTECEDENTES GENERALES DEL DOCENTE

TÍTULO PROFESIONAL:	
GRADO ACADÉMICO:	
AÑO DE FINALIZACIÓN DE ESTUDIOS:	
AÑOS DE EXPERIENCIA DOCENTE:	
ASIGNATURAS QUE IMPARTE:	
LUGAR DE TRABAJO:	

Nombre y dirección de e-mail para envío del resultado.

.....

II. INFORMACIÓN IMPORTANTE

Para que este cuestionario sea válido, tanto para entregar una orientación educativa como para investigación en el área de la docencia, se requiere contar con las respuestas de profesores que responda con sinceridad a todos los ítems.

Generalmente, el tiempo que se ocupa en contestarlo es entre diez a quince minutos.

Las respuestas obtenidas son absolutamente confidenciales. Coloque el nombre sólo si usted desea conocer su Estilo de Enseñanza, el que recibirá de manera particular y confidencial.

Este cuestionario pretende sólo conocer su perfil Estilo de Enseñanza. No se trata de juzgar ni su inteligencia ni su desempeño como docente. Mucho menos su forma de enseñar.

No existen respuestas correctas o incorrectas.

No se demorará más de 15 minutos.

MUCHAS GRACIAS



III. INSTRUCCIONES PARA CONTESTAR EL CUESTIONARIO

Si usted se siente identificado con la afirmación, marque en la columna “SI” frente a la frase. En caso contrario marque en la columna “NO”
Por favor conteste todos los ítems.

Nº Item	PROPOSICIONES	SI	NO
1	La programación me limita a la hora de enseñar.		
2	Durante el curso prefiero desarrollar pocos temas pero con profundidad.		
3	Cuando doy ejercicios dejo tiempo suficiente para resolverlos.		
4	Las actividades de clase implican, en la mayoría de las veces, aprendizaje de técnicas para ser aplicadas.		
5	Las explicaciones de contenidos siempre las acompaño de ejemplos prácticos y útiles.		
6	Las actividades que propongo están siempre muy estructuradas y con propósitos claros y explícitos.		
7	Las preguntas que surgen (espontáneas o de actualidad) las antepongo sobre lo que estoy haciendo		
8	En las reuniones de trabajo en equipo con otros/as colegas escucho más que hablo. Soy poco participativo.		
9	Con frecuencia reconozco el mérito de los estudiantes cuando se ha realizado un buen trabajo.		
10	Favorezco e insisto en que los estudiantes piensen bien lo que van a decir antes de hacerlo.		
11	Con frecuencia llevo a clase expertos en la materia, ya que considero que de esta forma se aprende mejor.		
12	La mayoría de los ejercicios que entrego se caracterizan por relacionar, analizar o generalizar.		
13	La mayoría de las veces trabajo y hago trabajar bajo presión.		
14	En clase solamente se trabaja sobre lo planificado, dejando lo demás para otros momentos.		
15	Pongo lo práctico y lo útil por encima de los sentimientos y las emociones.		
16	Me atraen las clases con estudiantes espontáneos, dinámicos, e inquietos.		
17	Me es difícil disimular mi estado de ánimo en clases.		
18	Tengo dificultad para romper rutinas metodológicas o cambiar de estrategias de enseñanza.		
19	Favorezco la búsqueda de “acortar camino” para llegar a la solución.		



20	En mis evaluaciones predominan las preguntas de aplicación/prácticas sobre las teóricas.		
21	Hago evaluaciones en clases sólo si las he avisado previamente.		
22	Trato que las intervenciones de los alumnos en clase se deduzcan con coherencia.		
23	Cuando planifico actividades trato que éstas no sean repetitivas.		
24	Permito que los estudiantes se agrupen por intereses o calificaciones equivalentes.		
25	En las evaluaciones doy puntaje a la presentación y el orden.		
26	La mayoría de las actividades que realizo suelen ser prácticas y relacionadas con la realidad.		
27	Prefiero trabajar con colegas de profesión, que ya que los considero de un nivel intelectual igual o superior al mío.		
28	Con frecuencia propongo a los estudiantes que se planteen preguntas, desafíos o problemas para tratar y/o resolver.		
29	Me disgusta dejar una imagen de falta de conocimiento en la temática que estoy impartiendo		
30	Soy partidario(a) de ejercicios y actividades con demostraciones teóricas.		
31	Al iniciar el curso tengo planificado, casi al detalle, lo que voy a desarrollar.		
32	Procuro evitar el fracaso en las actividades y para ello oriento continuamente.		
33	En las reuniones de Departamento, Facultad y otras reuniones apporto ideas originales o nuevas.		
34	La mayoría de las veces, en las explicaciones, apporto varios puntos de vista sin importarme el tiempo que ocupe en ello.		
35	Valoro que las respuestas en los exámenes sean lógicas y coherentes.		
36	Prefiero estudiantes tranquilos, reflexivos y con cierto método de trabajo.		
37	Si en clase alguna situación o actividad no sale bien, no me aproblemó y, sin reparos, la replanteo de otra forma.		
38	Prefiero y procuro que en la sala de clases no haya intervenciones espontáneas.		
39	Con frecuencia propongo actividades que necesiten buscar información para analizarla y sacar conclusiones.		
40	Si una clase funciona bien no considero otras consideraciones y/o subjetividades.		
41	Con frecuencia, suelo pedir voluntarios/as entre los estudiantes para que expliquen las actividades ante los demás.		
42	Los experimentos (problemas) que planteo suelen ser complejos aunque bien definidos en los pasos a seguir para su realización (respuestas).		
43	Siento cierta preferencia por los estudiantes prácticos y realistas sobre los teóricos e idealistas.		
44	En los primeros días de curso presento y, en algunos casos, acuerdo con los estudiantes la planificación.		



45	Soy más abierto a relaciones profesionales que a las afectivas.		
46	Animo y estímulo a que se rompan rutinas.		
47	Doy muchas vueltas a los hechos antes de tomar decisiones.		
48	El trabajo metódico y detallista me incomoda y me cansa.		
49	Prefiero que los estudiantes respondan a las preguntas de forma breve y precisa.		
50	Siempre procuro dar los contenidos integrados en un marco más amplio.		
51	En la dinámica de la clase no es frecuente que ponga a los estudiantes a trabajar en grupo.		
52	En clase, favorezco intencionadamente el aporte de ideas sin ninguna limitación formal.		
53	En la planificación, los procedimientos y experiencias prácticas tienen más peso que los contenidos teóricos.		
54	Las fechas de las evaluaciones las anuncio con más de dos semanas de antelación.		
55	Me encuentro bien entre colegas que tienen ideas que pueden ponerse en práctica.		
56	Explico bastante y con detalle ya que creo que así favorezco el aprendizaje.		
57	En lo posible, mis explicaciones son breves y, si puedo, dentro de alguna situación real y actual.		
58	Los contenidos teóricos los imparto dentro de experiencias y trabajos prácticos		
59	Ante cualquier hecho favorezco que se busquen racionalmente las causas.		
60	En las evaluaciones acostumbro hacer preguntas abiertas .		
61	En la planificación, trato fundamentalmente de que todo esté estructurado con lógica.		
62	Con frecuencia cambio de estrategias metodológicas.		
63	Prefiero trabajar individualmente, ya que me permite avanzar a mi ritmo y no sentir estrés.		
64	En las reuniones trato de analizar los problemas con objetividad y distancia.		
65	Mantengo cierta actitud favorable hacia quienes razonan y son coherentes entre lo que dicen y lo hacen.		
66	Siempre que la tarea lo permita, prefiero que los estudiantes trabajen en equipo.		
67	En las evaluaciones, valoro que se reflejen los pasos que se dan.		
68	No me gusta que se divague. Enseguida pido que se vaya a lo concreto y práctico.		
69	Suelo hacer evaluaciones (interrogaciones o pruebas) en clases, incluso sin haberlas anunciado.		
70	En ejercicios y trabajos de los estudiantes, considero que la presentación, los detalles y el orden no son tan importantes como el contenido.		
71	De una planificación me interesa cómo se va a llevar a la práctica y si es viable.		



**TABULACIÓN DE LOS ESTILOS DE ENSEÑANZA EN FUNCIÓN DE LOS ESTILOS
DE APRENDIZAJE**

ABIERTO	FORMAL	ESTRUCTURADO	FUNCIONAL
1	2	6	4
7	3	12	5
16	8	13	9
17	10	18	11
23	14	22	15
28	21	24	19
33	25	27	20
37	31	29	26
41	34	30	32
46	36	35	40
48	39	38	43
52	44	42	49
57	47	45	53
60	51	50	55
62	54	61	58
66	56	64	68
69	59	65	71
70	63	67	



Apéndice E

Tabla 7.

Estructura curricular área de matemáticas de grado quinto

AÑO LECTIVO: 2017 GRADO ESCOLAR: Quinto JORNADA ESCOLAR: Tarde

ÁREA Y/O ASIGNATURA: Matemáticas		PERIODO ACADÉMICO: I
Estándar básico de competencia	Resuelve y formula problemas cuya estrategia de solución requiere de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones.	
DBA	Describe y desarrolla estrategias (algoritmos, propiedades de las operaciones básicas y sus relaciones) para hacer estimaciones y cálculos al solucionar problemas de potenciación.	
Competencias específicas	- Resolución de problemas - Comunicación - Ejercitación de procedimientos.	
Indicadores de desempeño	- Establece relación de orden entre números racionales - Resuelve operaciones con números naturales - Aplica las operaciones de números naturales en la solución de problemas - Halla el M.C.M. y el M.C.D de varios números	
Ejes temáticos	Números naturales	
Temas y/o subtemas	- Relación de orden en números naturales - Sumas, restas de números naturales - Multipliación y división con números naturales - Potenciación y radicación - M.C.M Y M.C.D	
Actividades	Lecturas, resolución de problemas, talleres, trabajos prácticos, socializaciones, etc.	
Estrategias didácticas	Trabajo con situaciones problema, trabajo colaborativo, método Singapur, Estrategias metacognitivas.	
Recursos	Marcadores, hojas de colores, Cuaderno, fotocopias, tablero, material concreto, video beam, computador, recurso humano.	



Tabla 7. (continuación)

Evaluación	Se realizará seguimiento continuo al proceso a partir de la observación del proceso de las estudiantes, presentación de talleres y actividades individuales y grupales, participación en clase, exámenes escritos, compromiso y responsabilidad, actitud y disposición para realizar actividades propuestas.
------------	--

Nota: DBA: Derechos Básicos de Aprendizaje. Adaptada de la malla curricular del área de Matemáticas de la Institución Educativa La Inmaculada, 2017.

AÑO LECTIVO: 2017 GRADO ESCOLAR: Quinto JORNADA ESCOLAR: Tarde	
ÁREA Y/O ASIGNATURA: Matemáticas PERIODO ACADÉMICO: II	
Estándar básico de competencia	• Interpreta fracciones en diferentes contextos: Situaciones de medición, Relaciones parte o todo, Razones y proporciones.
DBA	• Interpreta y utiliza los números naturales y racionales en su representación fraccionaria para formular y resolver problemas aditivos, multiplicativos y que involucren operaciones de potenciación. • Compara y ordena números fraccionarios a través de diversas interpretaciones, recursos y representaciones.
Competencias específicas	• Resolución de problemas • Comunicación • Ejercitación de procedimientos.
Indicadores de desempeño	• Identifica los términos de una fracción • Clasifica las operaciones • Resuelve operaciones con números fraccionarios • Representa gráficamente un número fraccionario • Resuelve problemas aplicando las operaciones
Ejes temáticos	Fracciones
Temas y/o subtemas	• La fracción como parte de un todo • Términos de una fracción • Clasificación de fracciones • Fracciones equivalentes
Actividades	Lecturas, resolución de problemas, talleres, trabajos prácticos, socializaciones, etc.
Estrategias didácticas	Trabajo con situaciones problema, trabajo colaborativo, método Singapur, Estrategias metacognitivas.



Tabla 7. (continuación)

Recursos	Marcadores, hojas de colores, Cuaderno, fotocopias, tablero, material concreto, video beam, computador, recurso humano.
Evaluación	Se realizará seguimiento continuo al proceso a partir de la observación del proceso de las estudiantes, presentación de talleres y actividades individuales y grupales, participación en clase, exámenes escritos, compromiso y responsabilidad, actitud y disposición para realizar actividades propuestas.

Nota: DBA: Derechos Básicos de Aprendizaje. Adaptada de la malla curricular del área de Matemáticas de la Institución Educativa La Inmaculada, 2017.

AÑO LECTIVO: 2017		GRADO ESCOLAR: Quinto	JORNADA ESCOLAR: Tarde
ÁREA Y/O ASIGNATURA: Matemáticas			PERIODO ACADÉMICO: III
Estándar básico de competencia	• Interpreta fracciones en diferentes contextos: Situaciones de medición, Relaciones parte o todo, Razones y proporciones. • Utilizo la notación decimal para representar fracciones en diferentes contextos y relaciona estas dos notaciones con la de los porcentajes.		
DBA	• Interpreta y utiliza los números naturales y racionales en su representación fraccionaria y decimal para formular y resolver problemas aditivos, multiplicativos y que involucren operaciones de potenciación. • Compara y ordena números fraccionarios a través de diversas interpretaciones, recursos y representaciones.		
Competencias específicas	• Resolución de problemas • Comunicación • Ejercitación de procedimientos.		
Indicadores de desempeño	• Ubica las fracciones en la recta numérica. • Muestra habilidad para resolver problemas aplicando las operaciones con fracciones. • Clasifica las fracciones teniendo en cuenta diferentes características. • Utiliza las operaciones en decimales en la solución en problemas. • Establece relaciones entre números decimales y fracciones.		
Ejes temáticos	Sistemas numéricos		
Temas y/o subtemas	• Operaciones con fracciones • Partes de un numero decimal • Lectura y escritura de un numero decimales • Ubicación de números decimales en la receta numérica • Operaciones con números decimales		



Tabla 7. (continuación)

Actividades	Lecturas, resolución de problemas, talleres, trabajos prácticos, socializaciones, etc.
Estrategias didácticas	Trabajo con situaciones problemas, trabajo colaborativo, método Singapur, Estrategias metacognitivas.
Recursos	Marcadores, hojas de colores, Cuaderno, fotocopias, tablero, material concreto, video beam, computador, recurso humano.
Evaluación	Se realizará seguimiento continuo al proceso a partir de la observación del proceso de las estudiantes, presentación de talleres y actividades individuales y grupales, participación en clase, exámenes escritos, compromiso y responsabilidad, actitud y disposición para realizar actividades propuestas.

Nota: DBA: Derechos Básicos de Aprendizaje. Adaptada de la malla curricular del área de Matemáticas de la Institución Educativa La Inmaculada, 2017.

AÑO LECTIVO: 2017 GRADO ESCOLAR: Quinto JORNADA ESCOLAR: Tarde
ÁREA Y/O ASIGNATURA: Matemáticas PERIODO ACADÉMICO: IV

Estándar básico de competencia	Resuelve y formula problemas en situaciones de proporcionalidad directa e inversa y producto de medidas.
DBA	Describe e interpreta variaciones de dependencia entre cantidades y las representa por medio de gráficas.
Competencias específicas	- Resolución de problemas - Comunicación, - Razonamiento
Indicadores de desempeño	- Reconoce los términos de una razón y una proporción. - Compara el comportamiento de dos magnitudes. - Identifica la relación directa e inversa entre magnitudes. - Resuelve problemas de regla a través simple directa e inversa.
Ejes temáticos	Sistema numérico
Temas y/o subtemas	- Concepto de razón - Concepto de proporción - Magnitudes directas - Magnitudes inversas - Regla de tres simple



Tabla 7. (continuación)

Actividades	Lecturas, resolución de problemas, talleres, trabajos prácticos, ejercicios interactivos, socializaciones, exámenes, etc.
Estrategias didácticas	Trabajo con situaciones problemas, trabajo colaborativo, método Singapur, Estrategias metacognitivas.
Recursos	Marcadores, hojas de colores Cuaderno, fotocopias, tablero, material concreto, video beam, computador, recurso humano, Blog matematic, videos.
Evaluación	Se realizará seguimiento continuo al proceso a partir de la observación del proceso de las estudiantes, presentación de talleres y actividades individuales y grupales, participación en clase, exámenes escritos, compromiso y responsabilidad, actitud y disposición para realizar actividades propuestas.

Nota: DBA: Derechos Básicos de Aprendizaje. Adaptada de la malla curricular del área de Matemáticas de la Institución Educativa La Inmaculada, 2017



Apéndice F

Tabla 8.

Planeación de clases 1

MAESTRÍA EN DIDÁCTICA DISEÑO DIDÁCTICO Planeación de clases	
Institución: La Inmaculada	Ciudad: Montería
Área: Matemáticas	
Grado: 5°	
Fecha: 04 -05- 17	Tiempo: 4 Horas
Docente: Lucy Domínguez – Ana Flórez – Dennis Ubarne - Javier Espitia	
PERIODO: Segundo	
Estándar: Resuelve y formula problemas cuya estrategia de solución requiere de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones.	
DBA: Interpreta y utiliza los números naturales para formular y resolver problemas aditivos, multiplicativos y que involucren operaciones de potenciación.	
Indicador de logro: Resuelve problemas mediante la aplicación adecuada de relaciones, operaciones básicas entre los números naturales y sus propiedades.	
Objetivo de la clase: Resolver situaciones problemas de potenciación utilizando números naturales.	
Tema: potenciación de números naturales.	
Metodología: ✓ Saludo inicial ✓ Lectura grupal de un cuento referente a la mitología griega. ✓ Preguntas en relación a la lectura ✓ Introducción al tema de potenciación a partir de las preguntas planteadas ✓ Explicación del docente ✓ Actividad en grupo ✓ Socialización	



Recursos:

- ✓ Cuaderno
- ✓ Fotocopias
- ✓ Tablero
- ✓ Marcadores
- ✓ Hojas de colores
- ✓ Video beam
- ✓ Computador.
- ✓ Recurso humano

DESARROLLO DE LA CLASE

Al iniciar la clase se realizará la lectura “Hércules el más fuerte de cuantos héroes ha existido”, a partir de allí se les hacen preguntas que conducirán a abordar el tema de potenciación.

En este momento se guiará la resolución de la situación utilizando la forma pictórica y tabular para lograr mayor claridad en las estudiantes.

Luego se les plantearán 4 situaciones a las estudiantes que deberán ser trabajadas en equipos de trabajo.

Posteriormente se abrirá un espacio de socialización con la finalidad de que las estudiantes puedan argumentar y justificar los procedimientos utilizados al momento de resolver la situación.

EVALUACIÓN: Para evaluar la actividad se tendrá en cuenta los aportes de las estudiantes a su grupo de trabajo y su participación en clases.

COMPRENDO LO QUE HAGO: se les entregarán las hojas para pensar a las estudiantes para ayudarlas en la comprensión de las diferentes situaciones.



MITOLOGÍA PARA NIÑOS: Hércules el más fuerte de los héroes que han existido.



Fuente: <https://co.pinterest.com/pin/377528381240306669/?lp=true>

Mucho antes de que apareciesen Spiderman, Superman, Batman o el Capitán América, la mitología griega estuvo llena de superhéroes, hombres excepcionales con capacidades sobrehumanas que ponían toda su fuerza, su coraje y su astucia al servicio de los demás. Héroes que salvaron a la humanidad de calamidades, de monstruos y demás terrores y que eran capaces de devolver la armonía a un mundo herido. Héroes como Perseo, Ulises, Belerofonte, , Jasón... pero sobre todos ellos destacó la figura de Heracles -Hércules para los romanos-, el más fuerte y valeroso de cuantos héroes hayan existido. Hoy vamos a comenzar a contar su historia.



Hércules era hijo de Zeus, el Dios de dioses



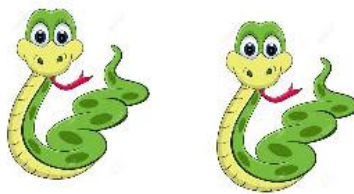
Fuente: <https://www.pinterest.es/pin/45739752436785021/?lp=true>



y como tal cuando nació recibió del resto de los dioses del Olimpo un montón de dones: le otorgaron valentía, ternura, bondad... pero sobre todas las cosas le otorgaron una fuerza descomunal que le acompañaría y de la que daría muestras toda su vida. Parecía que lo tenía todo para que la vida le sonriese, pero hay un pequeño detalle que no os he contado: Hera, la mujer de Zeus odiaba a Hércules, y es que Hércules no era hijo suyo y como no podía enfrentar a su superpoderosísimo marido decidió hacerle la vida imposible a Hércules.



El primer intento lo llevó a cabo cuando éste era un bebé de tan solo diez meses enviándole dos enormes serpientes a su habitación que se enroscaron en los cuerpos de él y de su hermano para matarles.



Fuente: <https://www.pinterest.es/pin/678214025106330256/?lp=true>

Pero creáis que Hércules se asustó. Cuando entró Anfitrión, el marido de su madre en la habitación alertado por los gritos y llantos de espanto de su hermano, se encontró a los dos bebés jugando con los cuerpos de las enormes serpientes.

Hércules entre risas y como si de dos juguetes se tratasen, había cogido a cada una de ellas del cuello y las había estrangulado con la fuerza de sus manitas de bebé. Desde ese momento a nadie le quedó ninguna duda: Hércules era hijo de Zeus.



Fuente: <http://rz100arte.com/mitologia-ninos-hercules-mas-fuerte-cuanto-heroes-existido/>

Hércules continuó creciendo. Aprendió a usar el arco, las flechas, y a luchar cuerpo a cuerpo. Con dieciocho años alcanzó la nada desdeñable altura de cuatro codos y un pie, que serían más o menos un metro noventa y ocho centímetros de nuestro sistema de medición. Pronto sus hazañas, en las que siempre destacaba por su valentía y su fuerza descomunal, se fueron extendiendo. No era para menos Hércules había sido capaz ya de vencer, sin más armas que sus manos, a un inmenso león que devastaba los rebaños de Anfitrión, su padre adoptivo. Desde entonces la capa de nuestro héroe fue la piel de ese león.



Resultaba que por aquel entonces la ciénaga de Lerna estaba habitada por un monstruoso ser que tenía multitud de cabezas (se ha llegado a decir que decenas) con forma de serpiente. Su simple aliento era mortalmente venenoso, por lo que la primera precaución de Hércules fue cubrirse con una tela protectora. En esta ocasión le acompañaba su sobrino Yolao, quien resultaría decisivo para lograr vencer al policéfalo ser.



Hércules disparó flechas en llamas para obligar a la hidra a salir de su acuático escondite. Cuando por fin salió, Hércules cargó contra ella espada en mano y comenzó a cortarle una cabeza tras otra. Más por cada cabeza que cortaba otras dos volvían a crecer en el cuerpo de la hidra. Entonces Yolao tuvo la ingeniosa idea de quemar los muñones que dejaban las cabezas al separarse de la hidra y así lograron evitar su regeneración. Al final el monstruo perdió todas sus cabezas hasta la última, la cual tuvieron que enterrar bajo tierra ya que era inmortal.



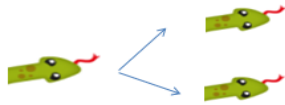
Tras la lucha, Hércules aprovechó para mojar las puntas de sus flechas con la sangre derramada de la Hidra para que así fueran mucho más mortíferas.

Cuando el héroe intentó vencer a la hidra cortándole la primera cabeza ¿Cuántas cabezas salieron?

¿A la tercera ocasión cuantas cabezas tendría la hidra? ¿Cuántas en el décimo inte



Número de cabezas de la Hidra



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Situaciones para trabajar en grupos de trabajo



Reúnete en grupos de 4 estudiantes y resuelve las siguientes situaciones:

1. Camila vive en un conjunto residencial que cuenta con 4 torres, cada torre tiene 4 pisos, cada piso tiene 4 apartamentos y cada apartamento cuatro habitaciones.
¿Cuántas habitaciones hay en el conjunto residencial donde vive Camila?
2. Se dobla una hoja de papel en dos partes iguales y se recorta por el doblez. Si este procedimiento se realiza 6 veces, ¿Cuántos pedazos de papel se obtienen?
3. Una canasta de gaseosa tiene 30 botellas, ¿Cuántas botellas habrá en 30 carros, si cada carro tiene 30 canastas?
4. En una pila de ladrillos se pueden contar 7 a lo largo, 7 a lo ancho y 7 a lo alto. ¿Cuántos ladrillos hay en la pila?



Apéndice G

Tabla 9.

Planeación de clases 2.

MAESTRÍA EN DIDÁCTICA DISEÑO DIDÁCTICO Planeación de clases	
Institución Educativa: La Inmaculada	Ciudad: Montería
Fecha: 19-10- 17	Tiempo: 2 Horas
Docente: Lucy Domínguez	
PERIODO: tercero	
Estándares: • Comparo y clasifico figuras bidimensionales de acuerdo con sus componentes (ángulos, vértices) y características. • Reconozco en los objetos propiedades o atributos que se puedan medir: longitud	
DBA: • Identifica y describe propiedades que caracterizan un cuerpo en términos de la bidimensionalidad. • Explica las relaciones entre el perímetro y el área de diferentes figuras (variaciones en el perímetro no implican variaciones en el área y viceversa) a partir de mediciones, superposición de figuras, cálculo, entre otras.	
Indicador de desempeño: Soluciona problemas aplicando la clasificación y el cálculo del perímetro de figuras planas.	
Objetivo de la clase: resolver situaciones a partir de la clasificación de figuras planas y el cálculo del perímetro.	
Tema: Clasificación de polígonos - perímetro	
Metodología: ✓ Saludo inicial y Ambientación: lectura del cuento ✓ Reconocimiento de figuras y análisis de conceptos previos ✓ Conceptualización: Clasificación de polígonos.	

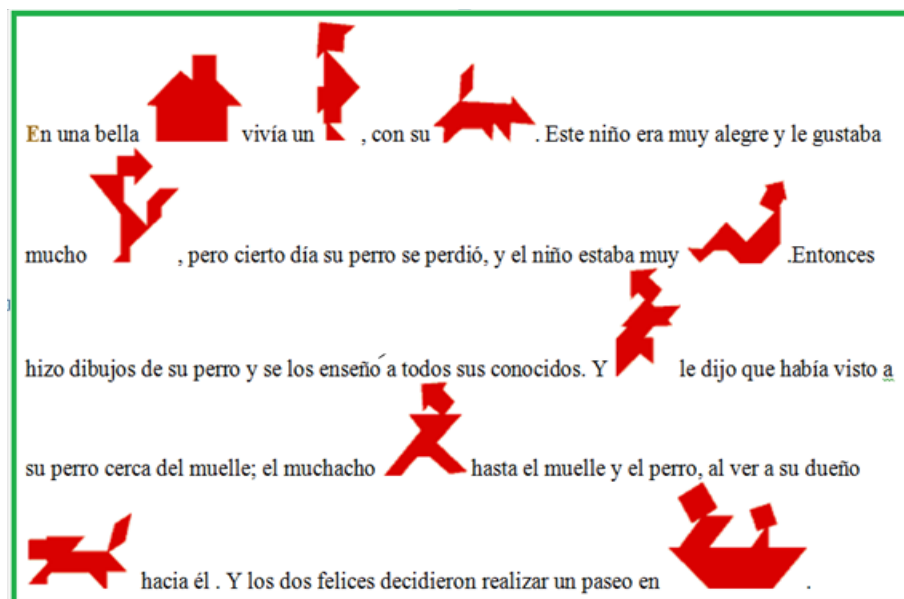


- ✓ Ejercicios de clasificación de polígonos.
- ✓ Elaboración de figuras en tangram.
- ✓ Explicación de perímetro y cálculo de perímetro en figuras planas
- ✓ Construcción de historia de manera grupal
- ✓ Socialización por grupos de trabajo.
- ✓ Elaboración de los cuentos para el concurso de cuento.

Recursos: Cuaderno, hojas de block, tangram, fotocopias, marcadores, hojas de colores, tablero, video beam, computador, recurso humano.

Desarrollo de la clase:

Iniciada la sesión de clases, se les proyecta a las estudiantes, el siguiente cuento como parte motivacional. Para ello se propone una lectura compartida (una estudiante inicia y el docente va asignando quien debe continuar), donde a cada niña le corresponde reemplazar la imagen por la palabra correspondiente para dar continuidad a la historia.



Fuente: Tomado de Núñez, sf.



Observación: En un primer momento, se busca despertar el interés de las estudiantes, pero la intención didáctica de la presentación de la lectura es ir acercando a las estudiantes hacia el reconocimiento de figuras planas, la construcción de polígonos y la medición del perímetro. Para ello se plantean inicialmente preguntas de comprensión del cuento y luego otras que introduzcan al tema de clasificación de polígonos:



Momento de comprensión:

Luego de la lectura del cuento, el docente realiza las siguientes preguntas a todo el curso:

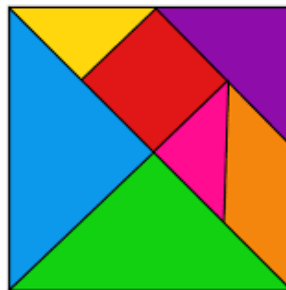
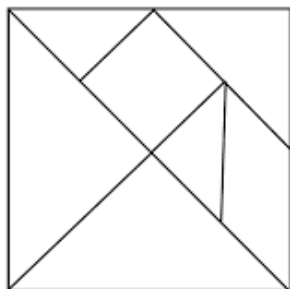
- ¿De qué trata la historia leída en clases?
- ¿Qué le gustaba hacer al niño?
- ¿Qué fue lo que se sucedió al niño en cierto día?
- ¿Qué hizo el niño, para encontrar a su perro?
- ¿Quién le informó al niño donde estaba su perro?
- ¿Cómo terminó la historia?
- ¿Qué elementos observan que pueden ser utilizados en la clase de matemáticas?
- ¿Qué figuras reconocen en la historia?
- ¿En matemáticas como podemos llamar a este tipo de figuras?
- Identifica cada una de las figuras geométricas (polígonos) que conforman la figura más grande.

Se les plantea que cada una de esas figuras puede elaborarse con las fichas del tangram, que es un juego chino muy antiguo, que consiste en formar siluetas de figuras con las siete piezas dadas. Las 7 piezas, llamadas "Tans", son las siguientes:

- 5 triángulos, dos contruidos con la diagonal principal del mismo tamaño, los dos pequeños de la franja central también son del mismo tamaño.
- 1 cuadrado



- 1 paralelogramo o romboide.



Posteriormente se les plantea que en la institución se va a realizar un concurso de cuentos creativos entre las estudiantes, y que cada una de ellas puede participar presentando un cuento de su autoría.

Se les invita a elaborar desde el área de matemáticas dichos cuentos, presentando la propuesta de elaborados con tangram, surgiendo aquí la necesidad de que ellas aprendan a elaborar figuras (polígonos) con el mismo, y que puedan reconocer las propiedades de cada figura construida, para que puedan explicarlo con claridad en la exposición de los cuentos creativos.

Este espacio es aprovechado para hacer un reconocimiento de figuras planas y de sus características y diferencias, desarrollado a manera de socialización (Duración 15 minutos), dando paso a la conceptualización de la temática.



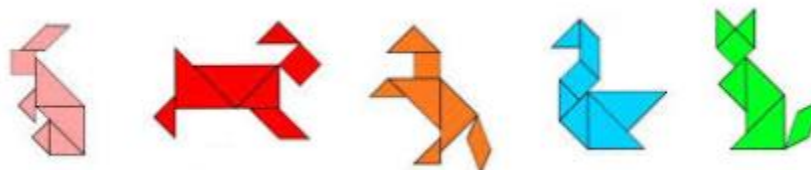
Fuente: Tomado de Diaz, 2014

De igual forma se hace la clasificación de polígonos de acuerdo a la medida de los lados y ángulos:



Fuente: Tomado de Sánchez, 2013.

Una vez realizada la explicación, a modo de ejercicio se proyectan en el tablero varias figuras elaboradas en tangram.





Me cuestiono:

¿Podemos decir que estas figuras mostradas son polígonas?

¿Qué clase de polígonos?

¿Es posible calcular el perímetro a cada uno de ellos?

¿Cómo se calculan el perímetro de estas figuras?

Dichas preguntas son socializadas con todo el grupo y con las cuales se introduce la noción de perímetro de polígonos, y que es aprovechado para invitar a las estudiantes a construir figuras en tangram y calcular el perímetro.

Actividad práctica: se les pide a las estudiantes que se reúnan en grupos de cuatro estudiantes



y que elaboren una pequeña historia (resumida en 15 líneas) para que se la presenten a las demás compañeras. Como condiciones se coloca que construyan y peguen figuras del tangram y que le determinen el perímetro a cada figura construida y realicen la respectiva clasificación de los polígonos construidos. Una vez terminada, cada grupo debe socializar con el resto de la clase.

Con esta socialización, se pretende demostrar que varios polígonos pueden tener diferente forma y área y aun así tener el mismo perímetro.

Como actividad para la casa le corresponde realizar el cuento, utilizando las figuras en tangram, clasificando cada figura y determinando el perímetro de cada una de ellas.

Evaluación: en la evaluación del proceso de enseñanza y aprendizaje se tiene en cuenta la



disposición de las estudiantes durante la clase, participación, trabajo en equipo, socialización de actividad, trabajo desarrollado en clases, entre otros elementos.



Apéndice H

Tabla 10.

Planeación de clases 3.

MAESTRÍA EN DIDÁCTICA DISEÑO DIDÁCTICO Planeación de clases	
Institución Educativa: La Inmaculada	Ciudad: Montería
Área: Matemáticas	Grado: 5°
Fecha: 09 -10 17	Tiempo: 4 Horas
Docente: Lucy Domínguez	
PERIODO: tercero	
Estándar: Utilizo la notación decimal para expresar fracciones en diferentes contextos y relaciono estas dos notaciones con la de los porcentajes.	
DBA: Interpreta y utiliza los números racionales en su representación decimal para formular y resolver problemas aditivos y multiplicativos.	
Indicador de logro: Muestra habilidad en la lectura y escritura los números decimales	
Objetivo de la clase:	
• Tema: Partes de un numero decimal - Lectura y escritura de un numero decimales.	
Metodología: ✓ Saludo inicial ✓ Socialización grupal sobre el uso de los números decimales ✓ Presentación de situaciones cotidianas donde se usan los números decimales ✓ Conceptualización ✓ Análisis de situación ✓ Ejercicios prácticos ✓ Socialización ✓ Evaluación del proceso.	



Recursos:

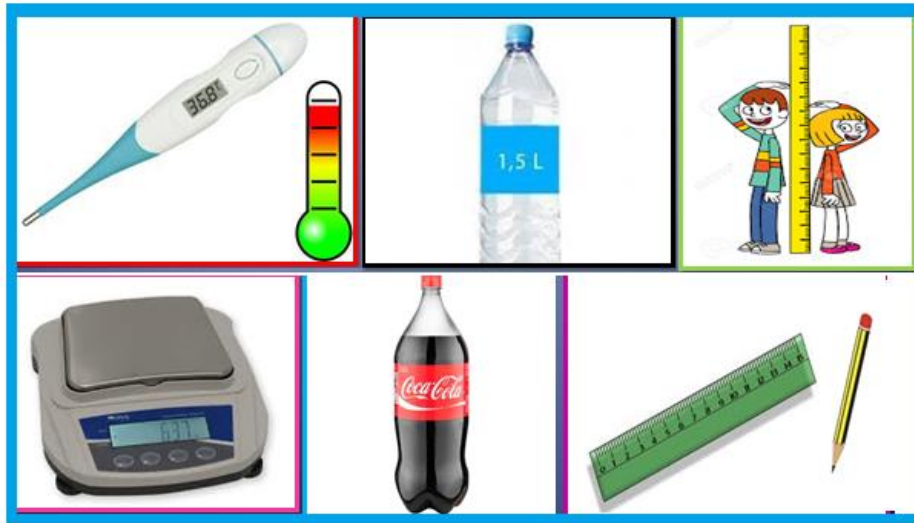
- ✓ Cuaderno
- ✓ Fotocopias
- ✓ Tablero
- ✓ Marcadores
- ✓ Hojas
- ✓ Video beam
- ✓ Computador.
- ✓ Recurso humano

DESARROLLO DE LA CLASE

En el momento inicial de la clase se les plantea a las estudiantes la pregunta: ¿usamos los números decimales en la vida diaria?, la cual tiene la intención didáctica de abrir un espacio de socialización que permita reconocer la utilidad del tema en el contexto de las estudiantes. Esto será reforzado con la presentación de imágenes como las siguientes:



Fuente: tomado de Carrera (2016)



Imágenes que despliegan preguntas como:

- ¿Cuál crees que es la temperatura de Montería en estos momentos?
- ¿Cuántos litros de agua tiene la botella?
- ¿Cuántos litros de agua te has tomado en el día de hoy?
- ¿Cuál es tu estatura?
- ¿Cuándo fue la última vez que te pesaste?
- ¿Cuánto pesaste en ese entonces?
- ¿Cuántos litros tiene la gaseosa?
- ¿Cuántos centímetros mide tu lápiz?

Luego de este espacio de socialización y reflexión sobre la importancia y utilidad de los números decimales se realiza la conceptualización de los mismos, planteando ejemplos e indicando la forma de leerlos.



Fuente: http://www.phpwebquest.org/wq3/webquest/soporte_horizantal_w.php?id_actividad=78793&id_pagina=5

Números Decimales

Un número decimal está formado por dos partes.

Hacia izquierda de la coma Hacia derecha de la coma

Parte entera Parte decimal

2 5 9 , 3 7 5

D C U d c m

C: centena
D: decena
U: unidad

d: décimo
c: centésimo
m: milésimo

¿Cómo leer un número decimal?

259,375

Primero debes leer la parte entera y luego la parte decimal.

Doscientos cincuenta y nueve enteros, trescientos setenta y cinco milésimos.

Planteándoles que expresiones como las siguientes son equivalentes

$$2 = 2,0$$

$$58 = 58,0$$

$$35,050 = 38,05000$$

Luego con el propósito de poner en práctica lo explicado se les plantea la siguiente lectura, que será realizada en conjunto, y en la que se debe realizar la lectura en palabras de los números decimales mostrados:



Verónica es una de las niñas más pequeñas del salón de clases. Su estatura es de 135,25 cm, pero eso a ella no le preocupa pues su mamá le dice que si se alimenta bien podrá crecer otro poquito y que además eso no la hace ni más ni menos que nadie, que lo importante es que es una niña buena y eso si muy inteligente. La semana pasada obtuvo



4,9 en la clase de ciencias y **4,800** en matemáticas.

Como es costumbre, todos los meses visita a su pediatra... que felicidad al darse cuenta que de los **34,500 kg** que tenía, había aumentado **1,20 kg**. Y es que las vitaminas que le recomendó la mamá de catalina, que es una de las mejores médicos de Montería, sí que le han servido: la hacen sentir más activa, más concentrada para hacer las tareas, más fuerte para lanzar la pelota en clase de educación física y para ayudar a la profe Lucy que siempre le pide el favor de llevarle la pesada bolsa donde lleva los libros. Dice ella que el peso es como de **15,340 kg**.



Momento de comprensión:

1. ¿Cuál es la estatura actual de verónica?
2. ¿Por qué Verónica no está preocupada por su estatura?
3. ¿Qué evidencias nos da la lectura de que Verónica es una niña muy inteligente?
4. ¿Por qué Verónica estaba feliz, luego de la visita al pediatra?
5. ¿Por qué es bueno tomar Vitaminas?
6. ¿Verónica exagera sobre el peso de la bolsa de libros de su profesora? ¿por qué?

La intensión de estas preguntas es orientar un proceso de comprensión lectora y su vez practicar lo explicado en relación a la lectura de números decimales.

Avance en el conocimiento: Con la intensión de profundizar la temática abordada en clase, se orienta a los estudiantes a que formen grupos de dos estudiantes y desarrollen los siguientes ejercicios que serán socializados en clase:

Realiza:

Escribe como se leen los siguientes números decimales:

- a) 15,8
- b) 11,304



- c) 0,7415
- d) 749,25
- e) 309,003
- f) 25,6900

Escribe los siguientes números:

- a) Doce enteros con cinco décimas
- b) Un entero y trescientas quince milésimas
- c) Cincuenta y dos enteros con tres diezmilésimas
- d) Nueve centésimas
- e) Quinientas unidades, treinta y cuatro milésimas
- f) Novecientos mil trescientos una unidades, cinco centésimas
- g) Veintiocho unidades, quinientos noventa y siete milésimas.

Luego de la socialización de estos ejercicios se les plantea las siguientes situaciones, con las cuales se busca profundizar la temática vista:



Piensa y completa.

Rubén tardó en llegar a la meta 12 segundos, Carlos llegó 9 décimas más tarde que Rubén y Lorena llegó 45 centésimas más tarde que Rubén. Escribe con un número decimal el tiempo que tardó cada uno y completa la tabla.

	Tiempo que tardó en segundos
Rubén	
Carlos	
Lorena	



RAZONAMIENTO. Lee y averigua qué número ha escrito cada niño.

- El número de Sonia tiene como parte entera 3.
- La parte entera del número de Pablo es mayor que la del número de Sonia.
- La parte decimal del número de Luis es la mayor de todas.

4,12

4,25

3,06



Evaluación: Se tendrá en cuenta la participación de las estudiantes en las diferentes socializaciones, la actitud y los avances en el trabajo grupal realizado por las estudiantes.

Referencias:

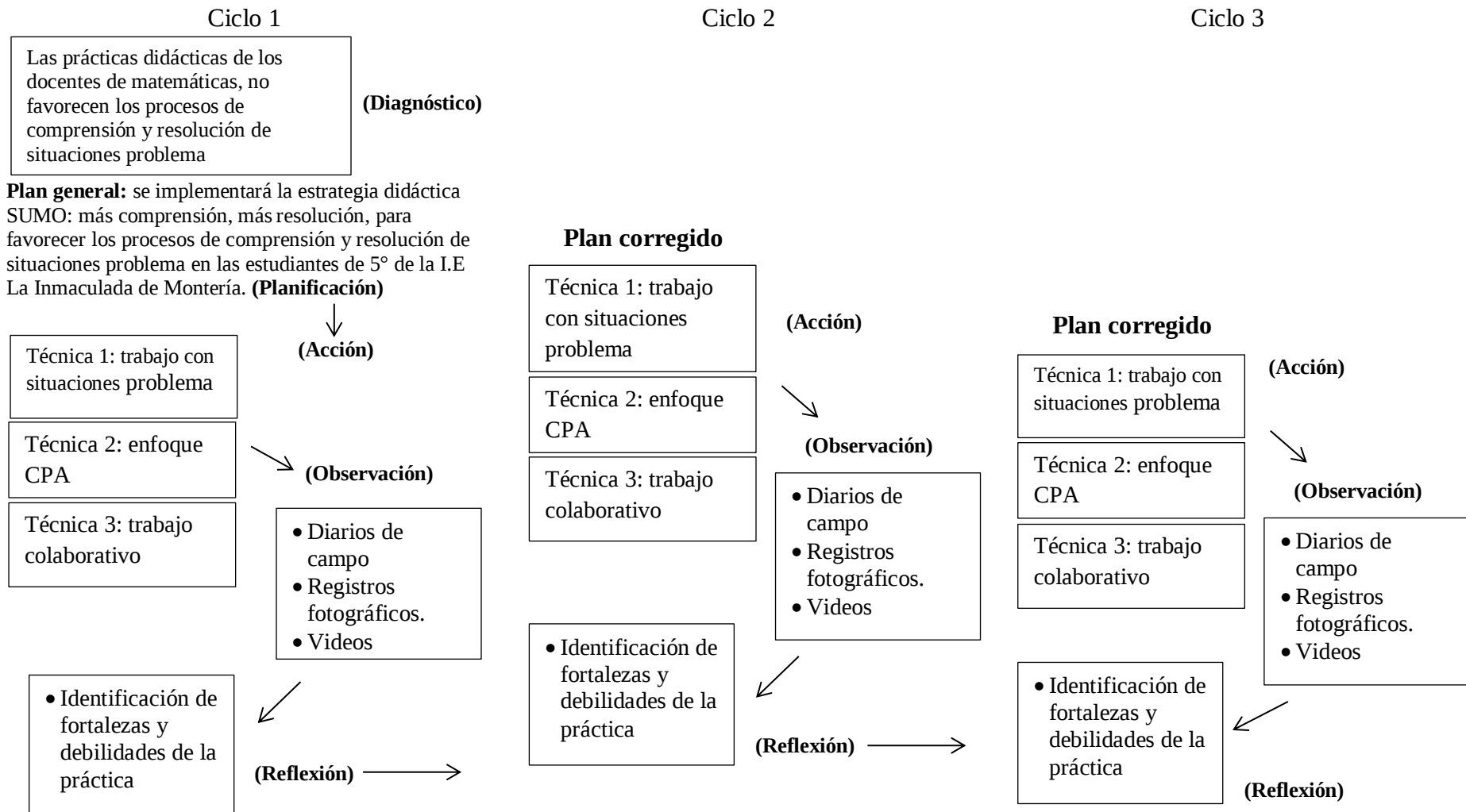
Carrera, L (2016). Recuperado de <http://cifrasyletrasbylara.blogspot.com.co/2015/02/los-numeros-decimales-i.html>.

LA RESOLUCIÓN DE SITUACIONES PROBLEMA BASADA EN LA COMPRENSIÓN LECTORA



Apéndice I

Figura 21. Proceso de investigación acción en el proyecto.



Fuente: Autores, 2017. Adatado de ELLIOT, 1981.



Apéndice J

Tabla 11.

Estructura diario de campo.

DIARIO DE CAMPO N° Institución Educativa La Inmaculada Montería – Córdoba		
Área:	Curso:	Fecha:
Docente:	Tiempo destinado:	
Objetivo de la Clase:		
Deconstrucción de la práctica (Descripción de la práctica)	Reconstrucción de la práctica	Validación de la efectividad de la práctica
La fase de deconstrucción es un proceso en el que se analiza y critica la propia práctica, a través de la descripción y reflexión profunda del quehacer pedagógico, va más allá de un autoexamen de la práctica para entrar en diálogos más amplios con componentes que explican la razón de ser de las tensiones que la práctica enfrenta. Ella termina en un conocimiento y comprensión profunda de la estructura de la práctica, sus fortalezas y debilidades.	La fase de reconstrucción consiste en un proceso de búsqueda y lectura de concepciones pedagógicas que deben ser articuladas a la práctica (interrelación entre teoría y la práctica). En esta fase se lleva a cabo una reafirmación de lo bueno de la práctica anterior, complementada con propuestas nuevas de transformación de aquellos componentes débiles, inefectivos e ineficaces.	La fase de Validación de la efectividad de la práctica permite hacer un monitoreo o seguimiento de la propuesta de mejoramiento de la práctica, lo cual implica que se realice una interpretación hermenéutica de la misma, produciendo el conocimiento sobre las fortalezas y debilidades de la práctica reconstruida a partir de unos indicadores objetivos (rendimiento académico, cifras en relación con la pérdida de asignatura) y subjetivos (satisfacción personal, comportamiento de los estudiantes) de medición.

Nota: Elaborado por Domínguez, L., Espitia, J., Flórez, A. y Ubarne, D. (2017). Adaptado de Restrepo, B. (2006).



Apéndice K

Tabla 12.

Reflexión en Diario de Campo N°2.

DIARIO DE CAMPO N° 1 Institución Educativa La Inmaculada Montería – Córdoba		
Área: Matemáticas	Curso: 5° D	Fecha: 23 – 02 – 17
Docente: Lucy Domínguez	Tiempo destinado:	
Objetivo de la Clase: resolver situaciones problema utilizando la suma de números naturales		
Deconstrucción de la práctica	Reconstrucción de la práctica	Validación de la efectividad de la práctica
Hoy es el primer día de intervención con la estrategia didáctica, estoy a la expectativa de lo que pueda suceder porque es poco frecuente iniciar la clase de matemáticas con una actividad como la que se les presentará a las estudiantes. Para no perder tiempo me he ido unos minutos antes de la hora estipulada, aprovechando que la clase es después del descanso. Antes de iniciar la sesión de clases se pegaron en el tablero unos afiches con diferentes comidas rápidas: Hamburguesa, Salchipapa, pizza, perro caliente, ensalada de frutas, limonada, gaseosa, granizado, etc. las estudiantes a la expectativa preguntaban ¿profesora y que vamos a hacer? ¿Eso para qué es?. A lo que se les respondió: no se desesperen, ya se enterarán en el transcurso de la clase. Se inició el saludo respectivo a las estudiantes, se les preguntó que si a ellas les gustaba las comidas rápidas, surgiendo comentarios como el de Karen: “¡claro profesora, a mí me encanta!” o el de Mildred: “¡profesora, yo todos los fines de semana voy a un puesto de comidas rápidas con mi papá!”, Valeria por su parte comentó “pero es que comer mucha comida rápida es mala para la salud, mi mamá me dice que no podemos comer en todo momento”, y así fueron dando sus propios comentarios, al punto que todas querían dar su punto de vista. Se les comentó entonces “bueno, como a la gran mayoría le gusta tanto la comida rápida, son las apropiadas para que me ayuden con lo siguiente: resulta que un amigo va a inaugurar un restaurante de comidas rápidas y quiere conocer los gustos de niños con edades comprendidas entre 9 y 12 años,	• Llevar al aula la situación problema expresada, que atendía a una situación cotidiana de la vida de las estudiantes, favoreció una dinámica de la clase, permeada por la participación activa y en entusiasmo por desarrollar las diferentes actividades con miras a la construcción del conocimiento matemático, precisamente como lo manifiesta Roegiers y Peyser, la información que se plantea en las situaciones debe ser contextualizada, y a partir de ellos, las estudiantes	Indicadores Subjetivos • Las estudiantes se mostraron interesadas y atentas al desarrollo de la clase. • Participación activa de las estudiantes en los diferentes espacios de la clase. • Aportes a la tarea desde el desarrollo de trabajo en colaboración. • Comprende la situación problema presentada. Indicadores Objetivos



para poder armar de mejor manera los menús en su restaurante, por lo que ellas serían las privilegiadas. Situación que las puso muy contentas pero a la vez, les causo mucha sospecha. Realizando comentarios como ¿profesora y eso si es verdad?. A lo que se le contestó y entonces usted no le cree a la profesora?. Continuaron preguntas como ¿profesora pero y entonces la clase de matemáticas? Dándoles un parte de tranquilidad con la siguiente expresión: “no se preocupe, que también vamos a dar la clase de matemáticas. En ese momento se les orientó para que elaboren posibles menús a partir de los artículos pegados en el tablero, se les entregó una hoja pequeña para que realizaran su propio diseño de la carta con los menús, del cual se iba a tomar el mejor y el más llamativo. Se les notó muy concentrada en la realización de esta primera actividad, todas centraron su atención en elaborar la mejor carta para que fuera seleccionada por el dueño del restaurante. Se les observaba contentas aunque todavía un poco expectantes por la clase. Decían algunas: “profesora y a la que gane que le van a dar. Entrada gratis al restaurante?”. Entre risas les comenté “bueno, voy a hablar con mi amigo para cual es el premio que premio les va a dar. Continuaban ellas “no se le vaya a olvidar”. Pasado este momento, se les pidió a algunas niñas que socializaran sus trabajos. Todas levantaban la mano para pedir su palabra. Querían pasar y leer sus menús. De este modo se fue creando entre todas la carta completa para el restaurante con los posibles precios de cada producto. Estudiantes como Mildred decían “profesora yo quiero que el restaurante venda a precios baratos, para que tenga más cliente, por ejemplo que un perro caliente tenga un precio de \$ 1500”, a lo que Liz Dayana agregó, pero no se puede porque después no le va a ir bien al negocio, yo pienso que el perro caliente debe costar como \$ 3500. Así se fue estableciendo uno a uno los precios de los productos. Posterior a ello, se les planteó, que si ellas visitaran el restaurante cual sería el menú que pedirían. Se escucharon comentarios como “Ay...señor usted va a hacer que a mí me de hambre en este momento, de tanto hablar de comida”, entre risas. También se les pidió que sacaran la cuenta de cuanto se gastarían en ese menú, y que si tuvieran que pagar con un billete de \$ 50 000 cuanto tendrían que devolverle. Didácticamente la intención de esta pregunta es utilizar los conceptos de suma y resta con las estudiantes. En este momento, las estudiantes se les veían muy activas en la realización de la actividad propuesta, unas a otras comentaban lo que pedirían y se les observaba unas a otras ayudándose a realizar las operaciones, para luego pasar al tablero, como manifestaron algunas de ellas. En la clase se escuchaban comentarios como el de Nataly: “vió profesora, yo si tenía mis sospechas, yo sabía que eso del restaurante era para poder dar la clase. En serio su amigo va a abrir el	puedan modular y llegar al desarrollo y solución de la tarea. • La socialización del trabajo realizado se constituyó en un elemento importante, ya que la participación de las estudiantes, sus argumentos, sugerencias y conclusiones, permitieron que se fuesen entrelazando ideas y significados para la resolución de la situación, lo que las llevó no sólo a cumplir con la tarea, sino también al desarrollo del conocimiento en torno a la utilización de la suma de números naturales, por lo cual se apunta a un contexto de participación colectiva del aprendizaje, como lo manifiestan Obando y Munera, en donde las estudiantes a partir de la interacción entre estudiantes, docente y conocimiento, construyan el saber, dinamizando su actividad matemática. • El hecho de que las estudiantes justificaran lo que se gastaban o debían	• Construcción del menú atendiendo a lo planteado en la situación problema. • Socialización y argumentación de la construcción del menú. • Explicación del procedimiento para sumar y restar números naturales.
--	--	---



restaurante, decía con una risa que notaba dudas. A lo que se le respondió también entre risas “claro Nataly, lo que sucede es que como también estamos en clase de matemáticas podemos aprovechar la situación para avanzar la temática.” A lo que ella contestó “tiene razón profesora,..mmm ojala todas las clase fueran así...porque me he, me he divertido mucho y lo más importante, también he aprendido bastante, así no me aburro tanto”. Pasada esta conversación, se pasó a Verónica a tablero, quien pidió como menú: una hamburguesa, una gaseosa, un perro caliente, dos ensaladas y una limonada, gastándose en total \$ 19000. Explicaba ella, profesora como me gasto 19000, me deben dar de vueltas 31000, para ello realicé una resta. Para avanzar en la construcción del conocimiento matemático a partir de la resolución de la situación, se les planteó que dado el caso un día de la semana por ejemplo el martes no asistiera tanto personal al restaurante, el dueño para atraer a los clientes había diseñado unos combos, planteándose que si una persona compra el combo 1 y 3, mientras que otra compra el 2 y 3, que en cuál de los casos se gastaría mas, que sirvió para trabajar operaciones combinadas de suma y resta. De igual forma se fueron presentando otras situaciones que fueron trabajadas por las estudiantes en grupitos de 2 estudiantes. Se les notaba muy contentas realizando el trabajo propuesto. Una se ayudaba con la otra, sea para leer y comprender la situación propuesta o para realizar el procedimiento matemático que llevara a su solución. De igual forma para la siguiente clase, se les pidió que visitaran en el blog creado para la clase, y que de allí realizaran los problemas propuestos en una actividad de profundización. Al salir la clase, estudiantes como Verónica comentaron: “profé vea que a la próxima nos traiga una actividad parecida a esta. Hoy me gustó mucho la clase. Ojalá que todas fueran así”.	devolver en los productos comprados, no sólo las llevó a desarrollar el trabajo a partir de la suma de números naturales, sino que también les permitió la utilización de la resta, hecho que se justifica según Obando y Munera en la idea de la progresión del saber, en donde las situaciones problema pueden permitir que se relacionen distintos conceptos, en este caso, suma y resta de números naturales, desplegando las redes conceptuales de las estudiantes. • El desarrollo de la clase se caracterizó por la interacción entre estudiantes y docente, en relación al conocimiento, lo cual permitió que se privilegiara una clase activa y participativa, disminuyendo el tiempo dedicado a la explicación del tema e incrementando los espacios para los procesos de razonamiento y comunicación del trabajo desarrollado en el aula y la construcción del saber específico del área,	
---	---	--



	lo cual lleva a reconocer el trabajo del docente desde la situación particular de la enseñanza, mostrando como lo plantea Camilloni, que de esta manera se está más próximo a la práctica cotidiana, es decir, desde la didáctica específica, lo que permite que el propósito del docente se oriente a ayudar a los estudiantes en el desarrollo y construcción de los conocimientos, por medio de metodologías de enseñanza delimitadas y procesos de reflexión continuos.	
--	--	--

Nota: Elaborado por Domínguez, L., Espitia, J., Flórez, A. y Ubarne, D. (2017). Adaptado de Restrepo, B. (2006).

Frente a este diario de campo se reflexiona y se encuentra las siguientes fortalezas y debilidades:

Fortalezas:

- El trabajo en el aula a partir de la situación problema contextualizada logró crear espacios de participación activa entre las estudiantes y disposición hacia las actividades propuestas.
- Se crearon lazos de comunicación permanentes, a partir de situación presentada, en las cuales las estudiantes tuvieron la oportunidad de socializar sus trabajos, plantear argumentos y justificar sobre los menús realizados.



- A partir de la clase, se logró dar sentido y significado al tema abordado, reconociendo la utilidad del mismo en la vida cotidiana

Acciones de mejora:

- Mejorar la distribución de los espacios entre la situación presentada – socialización a partir de la misma e institucionalización del saber.
- Mejorar la forma de llevar la situación al aula de tal manera que lo que se plantee no cause sospecha en las estudiantes de si es real o no.



Apéndice L

Tabla 13.

Reflexión en Diario de Campo N°3.

DIARIO DE CAMPO N° 2 Institución Educativa La Inmaculada Montería – Córdoba		
Área: Matemáticas	Curso: 5° D	Fecha: 05-05-17
Docente: Lucy Domínguez	Tiempo destinado:	
Objetivo de la Clase: resolver situaciones problema empleando la potenciación de números naturales		
Deconstrucción de la práctica	Reconstrucción de la práctica	Validación de la efectividad de la práctica
Hoy es viernes 5 de mayo de 2017. Estoy en el grado 5° D, dispuesta a realizar otra intervención con la estrategia didáctica. En esta oportunidad se mostrará a las estudiantes un cuento matemático denominado <i>Hércules, el más fuerte de cuantos héroes ha existido</i>. Con el saludo inicial a las estudiantes se procede a proyectar el cuento con ayuda del recurso tecnológico, ya que además de la lectura del texto, se iba recreando por medio de imágenes favoreciendo con ello los estilos de aprendizaje auditivo y visual de las estudiantes. Pidiéndoles realizar una lectura guiada, esto es, una iniciaba, luego otra continuaba, con lo que se pretendía que ellas siguieran el hilo conductual de la historia. Mildred inició la lectura, le siguió María Camila y así otras niñas quienes iban leyendo y cuando aparecía una imagen, hacían una pequeña pausa que les permitía recrear mentalmente lo que previamente se había contado por medio del texto. Se les notaba muy atentas a la lectura y con buena disposición para continuar la misma, algunas levantaban la mano pidiendo que se les tuviera en cuenta al momento de asignar tal responsabilidad. Terminada la lectura, se cerró la presentación. Comentaron en coro: nooo... ¿por qué la quitó?. Entre risas se les comentó: “lo que sucede es que ahora vamos a hablar de la lectura”. El dialogo entre docente y estudiantes inició pidiéndoles que una de ellas (de manera voluntaria), relatara con sus propias palabras de qué trataba la lectura. A lo que responde María Camila: Profe, la historia trata de un niño llamado Hércules, que tenía mucha fuerza tanto que mató a dos serpientes que su madrastra le había colocado cuando era bebecito porque ella era mala y no lo quería porque no era su hijo, pero nada, no lo pudo matar porque él ni	• Con el hecho de iniciar la clase con una situación plasmada a través de un cuento, previamente planificado por el docente, se logró atender a lo expresado por el MEN, quien establece que este tipo de situaciones pueden incluir relatos, que en su procesos de comprensión generen aprendizajes conducentes a la construcción del conocimiento matemáticos, lo cual se logró en la medida del dialogo con las estudiantes, en donde se fue hilando hasta la	• Las estudiantes participan activamente en el desarrollo de las actividades propuestas. • Las estudiantes se apoyan mutuamente en el trabajo colaborativo. • Plantea preguntas acordes a la temática vista y que permiten avanzar hacia el conocimiento. Indicadores Objetivos:



siquiera se asustó, sino que lo encontraron jugando con ellas. Imagínese, yo estuviera muerta del miedo. Bueno después él fue creciendo y aumentando su fuerza. Un día le tocó derrotar a un León y Luego a una mmm, como era que se llamaba.. bueno no me acuerdo, una serpiente de muchas cabezas. Pasado este momento, se les comentó a las estudiantes. Bueno, ya María Camila nos ha narrado con sus propias palabras, de qué trata la historia. Ahora les voy a realizar unas preguntas más particulares. En este momento, se les pregunto ¿Cómo era que se llamaba la historia? Tatiana: “Profesora, Hércules el héroe más grande. Bueno algo así.” Profesora: seguras que ese es el nombre. Mildred: No profesora, se llamaba <i>Hércules</i>, <i>el más fuerte de cuantos héroes ha existido</i>. Tatiana: claro profesora, ella se acuerda exactamente, porque eso fue lo que le tocó leer a ella. Profesora: bueno, digamos que allí tuvo una pequeña ventaja. Continúo preguntando y de quien era hijo hércules. Selena: Profesora, Profesora a mí que yo sé. (Levantando la mano). Era hijo de un dios griego y por eso los demás dioses le dieron muchos poderes. En este momento se preguntó bueno pero y como se llamaba ese Dios griego y qué dones fueron los que le regalaron a su hijo. Todas se quedaron pensativas, pues no se acordaban del nombre, por lo cual fue necesario volver a a lectura y ver el nombre del mismo. Se fueron planteando otras preguntas como: ¿Cómo se llamaba la mujer de Zeus? ¿Por qué odiaba a hércules? ¿Qué le sucedió a Hércules cuando era bebé? A medida que Hércules fue creciendo por qué iba destacando? ¿de qué animal era la piel que usaba Hércules como abrigo? ¿a qué monstruoso animal tuvo que enfrentarse nuestro Heroe? ¿Quién lo acompañó a vencer al animal? , preguntas que iban contestando las estudiantes una a una, en algunos casos apoyándose en la lectura proyectada, por ejemplo ovidaban el nombre de la hidra, de Yolao el sobrino de Hércules, pero con el aporte de cada una, se logró contestar todas las preguntas de comprensión planteadas. En términos generales fue una actividad enriquecedora porque las estudiantes, en la que las estudiantes participaron activamente, viéndose favorecida también la disposición hacia la clase, a diferencia de otras, en las que se les nota como apática o incluso distraídas en otra actividad. El ejercicio de comprensión también fue enriquecedor porque a partir de la comunicación establecida entre una y otra llegaban a las respuestas planteadas.	institucionalización del saber. Al pedir a las estudiantes que contaran con sus propias palabras la lectura y el ejercicio de la realización de distintas preguntas sobre la misma, permitió conocer la comprensión e interpretación que hicieron del cuento. Estos espacios de comunicación e interpretación cuya finalidad es la de conducir a las estudiantes a la comprensión de la situación, son fundamentales para resolver la situación problema, pues resulta imprescindible la interacción entre la lectura y el lector, tal como lo manifiesta Solé, lo que establece que las estudiantes requieren interactuar con la situación plasmada en texto para encontrarle significado y poder modelar los conocimientos para llegar a la resolución del problema y a la construcción del nuevo	- Realiza proceso de comprensión lectora a partir de la situación problema planteada. - Utiliza la potenciación para dar solución a situaciones problemas del entorno. - La estudiante avanza de la comprensión de la situación a la solución de la misma de manera progresiva. - La estudiante utiliza material concreto para comprender la situación problema planteada y dar solución a la misma
---	--	--



Ahora bien, como la actividad no se queda solo en la comprensión del texto, si no que busca a partir del mismo avanzar a la resolución de situaciones problema y construcción del conocimiento matemático, se les planteó la siguiente pregunta, que buscaba tener un acercamiento con el tema de potenciación de números naturales

Cuando el héroe intentó vencer a la hidra cortándole la primera cabeza ¿Cuántas cabezas salieron?

A lo que Karen respondió: “profesora, salieron dos cabezas” y eso entre más cabezas le cortaban, más salían.

Profesora: Bueno y entonces ¿A la tercera ocasión cuantas cabezas tendría la hidra? ¿Cuántas en el décimo intento?

A lo que la estudiante respondió: “esperece profesora, déjeme pensar”. Comenzando a contar con los dedos.

Liz Dayana se le adelantó y contestó: profesora, creo que salen seis cabezas, pero no se no estoy segura.

Como las estudiantes por si solas no llegaron a la respuesta correcta se les comentó: “bueno realicemos un gráfico y vamos registrando en la tabla en número de cabezas que van saliendo, ¿listo?

Liz Dayana: bueno profesora.

La imagen muestra cómo se fue realizando el ejercicio. Como docente se iba orientando el proceso a partir de preguntas a las estudiantes. No fue necesario llegar con el dibujo hasta el décimo intento porque a partir de los datos registrados en la tabla ellas fueron descubriendo el patrón, claro no de forma inmediata.

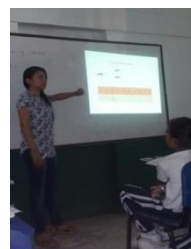
Se escuchaba decir a algunas, “profesora se debe ir sumando de dos en dos”. “no, se debe ir es multiplicando por dos”. “pero así no da”.

En este momento se les preguntó ¿y qué tema vimos ayer?. A lo que respondió Verónica: Profesora potenciación. Ayy.. profesora, nos toca utilizar la potenciación? Como sorprendente.

Se escuchó un comentario de Nataly: Usted si es mala profesora, osea que de la lectura vamos a

saber matemático.

- Al buscar avanzar a la resolución de una situación y construcción del conocimiento matemático, se puede observar la destreza del docente para estimular a los estudiantes en cuanto a la actividad que implica el desarrollo de las competencias comprensión y resolución de situaciones problema para construir los nuevos aprendizajes matemáticos, pues al enfrentar a las estudiantes a una situación problema matemática, se está promoviendo las habilidades de las estudiantes para utilizar, relacionar, simbolizar, expresar y razonar números y operaciones matemáticamente, tal como lo plantea el Gobierno Vasco.





pasar al tema de matemáticas? Yo sabía, que por algo usted nos trajo esa lectura. Entre risas, la docente les orientó para que utilizaran la potenciación y llegaran a la respuesta de la pregunta problema planteada. Para continuar con la institucionalización del saber y reconociendo que esta no se da de forma inmediata, por lo que como docentes debemos recurrir al recurso pedagógico de presentarle algo nuevo a las estudiantes, se continuaron realizando situaciones problema, en primer lugar con la orientación del docente y luego de manera grupal, conformando grupos colaborativos de 4 estudiantes. En esta oportunidad la actividad consistía en doblar seis veces una hoja de papel, recortar los cuadrados resultantes y determinar el número de ellos. Se conformaron los grupos y se les entregó el material a las estudiantes. Como aspecto particular observado, se menciona el hecho de que a pesar de que las estudiantes estaban reunidas en grupo, no trabajaron en colaboración, realizando en la mayoría de los casos el trabajo de manera individual. Incluso, en un grupo se formó una pequeña discusión porque una de las estudiantes no quería trabajar. Solo a uno de los grupos se observó que cambió su metodología de trabajo, se observaba a unas recortando la hoja de papel, otras agrupando los papeles y a otra registrando en el cuaderno el número de papeles resultantes. Cuando se les comentó que el tiempo de la actividad estaba terminando otras intentaron complementarse, sin embargo no lograron alcanzar el objetivo de la misma. Al momento de la socialización de la actividad, se les pidió al grupo de Valeria que salieran al tablero a resolver la situación y comentarnos la experiencia del trabajo colaborativo Comentaban: “Profesora, nosotras inicialmente estábamos trabajando de manera individual, pero nos dimos cuenta de que como eran muchos recortes los que había que hacer, no íbamos a lograr terminar la actividad y ya nos estábamos enredando, por lo que decidimos repartirnos las responsabilidades: Valeria y yo recortamos el papel, Karen los iba agrupando de cuatro en cuatro y yina era la encargada de realizar las anotaciones. Luego entre todas sumamos y llegamos a la conclusión de que eran 64 pedazos los que resultaban al realizar los cortes. La verdad fue fundamental trabajar en grupo”		
--	--	--



De este modo explicaron que luego de ese trabajo en grupos observaron que en el primer doblés resultaron dos pedazos de papel, luego de estos dos salieron otros dos, osea que llevaban cuatro, los cuales fueron doblando y recortando para obtener ocho pedazos. Como perdieron la cuenta se organizaron y los fueron guardando, para luego contarlos, obteniendo el resultado. Para llegar a la institucionalización del saber se les preguntó si se podía utilizar la potenciación para resolver la situación. Se quedaron pensativas, pero acordaron que si en ese caso era dos elevado a la 6 que también les daba 64. Terminada su intervención se les dio espacio a los demás grupos para que contaran su experiencia. Una de las estudiantes manifestó en la sesión que ellas salieron de discusión en la realización del trabajo, porque Selena decidió trabajar sola, y luego todas hicimos lo mismo. Y nada profesora, no pudimos terminar la actividad, al final nos enredamos. Creo que si hubiéramos trabajado como un verdadero grupo, nos hubiera ido mejor. Comentaban que el hecho de trabajar de manera individual no les dejo llegar a los resultados, quedándole como experiencia que cuando se les orienta a formar grupos colaborativos es precisamente para que se apoyen mutuamente, porque la actividad también les exige un poco más de complejidad atendiendo que son cuatro en este caso las que estaban trabajando.		
--	--	--

Nota: Elaborado por Domínguez, L., Espitia, J., Flórez, A. y Ubarne, D. (2017). Adaptado de Restrepo, B. (2006).

Fortalezas:

- Se logró favorecer los estilos de aprendizaje de las estudiantes, favoreciendo sus modos de construir el conocimiento.
- La actividad logró promover la progresión del saber, partiendo de la comprensión del cuento matemático planteado a partir de preguntas orientadores, avanzando a la resolución de la situación problema e institucionalización del saber.



Acciones de mejora:

- Se deben tomar acciones de mejora a partir del trabajo colaborativo, de tal manera que cada uno de los grupos conformados logre complementarse como grupo, repartiendo responsabilidades para metas compartidas no individuales, logrando el cumplimiento de metas de aprendizaje.
- Mejorar los tiempos transcurridos entre la lectura de la situación, su comprensión y el avance hacia la institucionalización del saber, a partir de una mejor concatenación de las preguntas planteadas.



Apéndice M

Tabla 14.

Reflexión en Diario de Campo N°4.

DIARIO DE CAMPO N° 4 Institución Educativa La Inmaculada Montería – Córdoba		
Área: Matemáticas	Curso: 5° D	Fecha: 9 – 10- 2017
Docente: Lucy Domínguez		Tiempo destinado: 2 horas
Objetivo de la Clase: resolver situaciones problemas aditivas y multiplicativas con números fraccionarios		
Deconstrucción de la práctica	Reconstrucción de la práctica	Validación de la efectividad de la práctica
Es lunes 9 de octubre de 2017, me corresponde a la cuarta hora, la clase de matemáticas en el grado 5°D de la Institución Educativa la Inmaculada. Como debía organizar el salón de clases, buscar el video beam y el sonido, aproveché para llegar en la hora del descanso. Observé a las estudiantes muy inquietas sobre lo que se iba a desarrollar hoy en la clase. Siempre que me ven con el video beam muestran mucha expectativa sobre lo que les voy a mostrar y realizan preguntas para saber en qué consistirá la clase de matemáticas. Se han ofrecido a colaborar y luego de una búsqueda del sonido por todo el colegio por fin logramos conseguirlo. Ya instalamos y organizamos todo, justo a tiempo para iniciar la clase. Se dio el acostumbrado saludo inicial a las estudiantes. Se les comentó que la clase se iba a iniciar con la lectura del cuento ‘el país de las fracciones’ que en pocas palabras recrea la historia de un país donde solo las fracciones del mismo idioma (mismo denominador) se podían comunicar y que el problema era que 3/5 estaba enamorado de 3/10 y no le había podido declarar su amor. Situación que fue solucionada con la llegada de unos sabios al país de las fracciones (suma, resta multiplicación y división) y que gracias a ellos fue posible que los dos enamorados procrearan a varios hijos. La lectura se realizó utilizando el recurso visual – auditivo, esto es, se les proyectó el texto y el audio del mismo, favoreciendo los estilos de aprendizaje visual y auditivo. Posteriormente, se realizaron preguntas de comprensión a las estudiantes	• Un aspecto interesante es que con la presentación de la situación, fue el hecho de considerar los estilos de aprendizaje de las estudiantes, ya que con ello se logró captar más la atención y motivación de las estudiantes, favoreciendo su proceso de aprendizaje. Este hecho guarda correspondencia con los planteamientos de Alonzo, Valencia y Bolaños (2014), quienes proponen que es muy importante que el profesor conozca los estilos de sus alumnos, para diseñar estrategias que considerando las características del grupo, favorezca el proceso de aprendizaje. • El proceso de intervención	Indicadores subjetivos de efectividad de la práctica: • Las estudiantes manifiestan motivación durante la sesión de clases. • Las estudiantes participan activamente en el desarrollo de las actividades propuestas. Indicadores objetivos de efectividad de la práctica: • Realiza proceso de comprensión lectora a partir de la situación problema planteada. • La práctica didáctica permite articular procesos de comprensión lectora y resolución mediante el avance en la situación problema. • Explica los procedimientos para realizar la resta, multiplicación y división de



como por ejemplo, ¿Qué otro nombre recibía el país de las fracciones? ¿Qué problema tenía $\frac{3}{5}$ y $\frac{3}{10}$?, ¿de dónde llegaron los sabios que visitaron al país de las fracciones? ¿Cómo se llamó el primer hijo del matrimonio entre $\frac{3}{5}$ y $\frac{3}{10}$?, preguntas que generaron la participación de las estudiantes, quienes permanecían con la mano levantada para expresar sus respuestas: “el país se llamaba fraccionalandia”, “seño yo sé, se llamaba operalandia”, “seño el problema era que $\frac{3}{5}$ y $\frac{3}{10}$ no se podían enamorar” “no seño, era que no se podían comunicar”. Preguntas que tenían la intención didáctica de ir acercando a las estudiantes al tema de la clase: resta de fracciones. Para ello se les preguntó: en términos de las matemáticas, ¿cómo se explica el nombre del hijo de $\frac{3}{5}$ y $\frac{3}{10}$ (que era $\frac{3}{9}$) y que suma había ayudado a bautizar?. Situación en la cual Isabella respondió “profesora pues yo creo que se debe realizar una suma” por lo que se le invitó a pasar al tablero a realizarla. En ese momento ella cometió el error de sumar numeradores y denominadores entre sí, por lo que el resultado no le dio y expresó “profesora es que se me olvidó”, pero Verónica agregó “profesora, yo creo que se debe hallar el m.c.m de los denominadores”, realizando el procedimiento en el tablero. El resto de las estudiantes estaban inquietas buscando en el cuaderno como se sumaban fracciones heterogéneas y observando a su compañera en el tablero, quien realizó el procedimiento de forma correcta, obteniendo que de la suma de $\frac{3}{5}$ y $\frac{3}{10}$ resultaba $\frac{3}{9}$. Este momento fue aprovechado para recordar cómo se sumaban fracciones heterogéneas, visto en clases pasadas. La siguiente pregunta que se realizó fue ¿Cómo se llamó el segundo hijo de la familia? ¿Qué consejo le dio resta para que le colocaran ese nombre?. Aquí hubo un momento de silencio, pero luego Mildred respondió “profesora, el hijo se llamaba $\frac{3}{10}$” y Tiffany agregó “profe, y era creído porque era idéntico a su mamá” <entre risas>. La segunda pregunta no estaba explícita en la lectura, debía ser inferida a partir de un análisis que daba lugar al algoritmo de la resta. Las estudiantes se quedaron pensativas y Tatiana comentó “profesora, pero si no hemos dado la resta”. Entonces se les preguntó y ¿no será posible, que lleguemos a la resta a partir de lo que nos dice la lectura? Mostrándoles en el tablero un esquema matemático (los dos padres y el hijo). Además se les preguntó ¿Cómo son los denominadores de la fracción?, A lo que ellas contestaron que eran heterogéneos, y se les preguntó: y nosotras ¿cómo sumábamos fracciones heterogéneas?, a lo que contestaron en conjunto:	permitió evidenciar tal como lo plantea Obando y Múnera que las situaciones se constituyen en ese contexto de participación colectiva que permite la construcción y ampliación de las redes conceptuales por parte de las estudiantes, lo cual se logró gracias a los espacios de comunicación que se abrieron en los espacios de comprensión de la situación, en las cuales las estudiantes realizaron muchas preguntas y aportaron ideas que permitió avanzar de la resta a la multiplicación y división. • Se ratifica con esta sesión de clases lo planteado por Newel & Simón (Citado en Durán y Bolaño, 2013) “la primera condición para resolver un problema comprender el enunciado del problema” (p.39), ya que fue gracias a los procesos de comprensión generados luego de la presentación de la situación, que se logró en primer lugar resolver la situación y en segundo llegar a la institucionalización del saber.	fracciones.
--	---	--------------------



“profesora primero debemos hallar el m.c.m”, pero Verónica respondió “profesora, yo creo que no es necesario porque allí lo tenemos en el tablero”, por lo que se procedió sólo a realizar la resta de fracciones heterogéneas. La estudiante que pasó al tablero fue sharick. A partir de este ejemplo se inició la formalización del saber sobre la resta de fracciones. No se había abordado multiplicación y división porque se pretendía hacer, luego de profundizar la resta, para guiar el conocimiento de forma secuencial y progresiva. Sin embargo Tatiana preguntó “profesora, ¿y el otro hijo de la familia?”, pregunta que modificó el orden de la clase previamente planeado, pero que fue muy interesante porque permitió avanzar en el conocimiento. Se retomó la lectura y se observó que el otro hijo de la familia era $\frac{9}{50}$, por lo que se les preguntó ¿Cómo creen ustedes que llegamos a ese resultado?. Y ellas, luego de analizar y dar varias opiniones como “pues si son heterogéneas se debería hallar m.c.m”, “no, pero no es posible, no da”, “ah, profesora yo creo que se debe multiplicar en línea” dando a entender que se multiplicaba numerador con numerador y denominador con denominador. Así mismo se hizo con la división, llegando a plantear el algoritmo correcto para dividir fracciones. Luego de la socialización, si se dio paso a la formalización del saber, se explicó inicialmente el procedimiento de la resta, con sus respectivos ejemplos y ese mismo día fue posible pasar a multiplicación, porque las estudiantes tenían mayor dominio sobre el tema. Se les observó motivadas para pasar al tablero y realizar los ejercicios y querían que cada ejercicio fuera calificado en el cuaderno. La hora de clases terminó y se dejaron cuatro ejercicios y el compromiso de realizar las páginas 88 y 89 del texto guía para profundizar, ya que a la siguiente clase se continuaría con situaciones problemas referidas a los temas vistos.		
--	--	--

Nota: Elaborado por Domínguez, L., Espitia, J., Flórez, A. y Ubarne, D. (2017). Adaptado de Restrepo, B. (2006).

Frente a este diario de campo se reflexiona y se encuentra las siguientes fortalezas y debilidades:

Fortalezas:

- Se generó una participación activa de las estudiantes y una buena motivación hacia la clase.



- La actividad permitió que se logaran los objetivos en cuanto a favorecer la comprensión lectora de las estudiantes e ir conduciendo a las estudiantes a partir de la situación problema a la construcción e institucionalización del saber.
- La actividad abrió espacios para preguntas por parte de las estudiantes, con las cuales se logró avanzar en las temáticas, permitiendo ampliar las redes conceptuales.
- Se plantearon muy buenas preguntas que permitieron la articulación entre el espacio de comprensión y la construcción del conocimiento matemático.

Debilidades:

- La actividad tal como fue planificada, no tuvo en cuenta la ampliación de las redes conceptuales por parte de las estudiantes, fue en el desarrollo de la misma que esta se llevó a cabo, lo cual hace reflexionar sobre el hecho de contemplar en la planificación más detenidamente aspectos que se puedan presentar en el aula de clases.



Apéndice N

Tabla 15.

Reflexión en Diario de Campo N°6

DIARIO DE CAMPO N° 6 Institución Educativa La Inmaculada Montería – Córdoba		
Área: Matemáticas	Curso: 5° D	Fecha: 19 – 10- 2017
Docente: Lucy Domínguez	Tiempo destinado: 3 horas	
Objetivo de la Clase: resolver situaciones a partir de la clasificación de figuras planas y el cálculo del perímetro		
Deconstrucción de la práctica (Descripción de la práctica)	Reconstrucción de la práctica	Validación de la efectividad de la práctica
La clase se inició mostrándoles una diapositiva con una imagen animada, comentándoles a las estudiantes que este personaje quería que le ayudarán a leer un cuento, espacio que generó una participación significativa por parte de las estudiantes, ya que el cuento tenía como particularidad la presencia de figuras en tangram (un rompecabezas chino para trabajar la geometría), en el cual debían reemplazar la imagen mostrada por el nombre de la misma. Llamó mucho la atención que desde el inicio de la lectura, Laura, una de las estudiantes del curso dijo en voz alta la expresión “¡ay, qué bacano!” refiriéndose al cuento proyectado. Se hace lectura compartida, es decir, que una estudiante inicia y otra continuaba, así hasta finalizar. Luego, se realizó la misma lectura en conjunto. Posteriormente, se le pidió a una estudiante que contara con sus propias palabras la historia, generando a partir de allí, un espacio de preguntas cuya finalidad era fortalecer la comprensión lectora con las estudiantes. Después se les comentó a las estudiantes que en el colegio se iba a realizar un concurso de cuento y que una posible alternativa para elaborar el mismo, es realizarlo a partir de figuras elaboradas en tangram. Como respuesta al comentario, varias estudiantes aplaudieron y mostraron interés. Posterior a ello se les dijo “bueno pero ustedes se preguntarán que tiene eso que ver con la geometría, a lo que Tatiana respondió “profesora, lo que pasa es que tiene imágenes geométricas”, comentario que favoreció la intención didáctica de ir acercando a las estudiantes hacia la revisión de conceptos previos del tema de matemáticas, conduciéndolas a su vez	• Con la presentación de la situación problema, que en este caso corresponde a una lectura, se logró avanzar tal como lo propone Obando y Munera, de la revisión de conceptos previos con la identificación de figuras geométricas como cuadrado, rectángulo triángulo en las siluetas mostradas, a la formalización del saber, en este caso concepto de polígono y clasificación de polígonos, y avanzar hacia la ampliación de las redes conceptuales a partir del	• Las estudiantes manifiestan motivación durante la sesión de clases. • Las estudiantes participan activamente en el desarrollo de las actividades propuestas. • Alcanza metas de trabajo en el trabajo colaborativo. • Plantea preguntas acordes a la temática vista y que permiten avanzar hacia el conocimiento.



a la institucionalización del saber, mediante el reconocimiento de figuras geométricas como el trapecio, cuadrado, triángulo, etc. Se les comentó que esas figuras que observaban conformaban el tangram y se les explicó que el mismo era una invención de los chinos desde hace muchos años y que se utiliza para trabajar la geometría. Tiffany, intervino en este momento y comentó “profesora, en mi Tablet yo había visto un juego parecido pero no lo sabía utilizar”, a lo que se le comentó que la idea era que a partir de esa clase ya ella pueda comprender el juego de mejor manera. En ese momento se continuó con el reconocimiento de propiedades en las figuras como la medida de los lados y ángulos. Algo muy curioso pero que generó un buen espacio para detenerse en el análisis de propiedades de las figuras era que confundían el romboide con el rectángulo. Algunas estudiantes manifestaron que el romboide era un rectángulo o rombo, luego fueron estableciendo diferencias. Se comentó que era más o menos una combinación entre rombo y rectángulo, al punto que Karen manifestó “señor la figura es un rombo rectángulo” para referirse al romboide. Una de las estudiantes manifestó observar un “triángulo al revés”, por lo que otra manifestó que se trataba de un cono. Este espacio se aprovechó para explicar de manera sencilla la diferencia entre ambos. Se les preguntó que si un triángulo era una figura bi o tridimensional, a lo que Mildred comentó que era bidimensional y Tiffany agregó “profesora si echamos helado en él, este se cae al suelo”, dando a entender que era una figura plana o bidimensional. En este espacio, se fueron realizando preguntas orientadoras con las cuales se construyó el concepto de polígono y clasificación de los mismos, medida de ángulos y lados, permitiendo la conceptualización en el cuaderno de apuntes. Posteriormente se les planteó que si esas figuras eran polígonos, ¿sería posible que se les calculara el perímetro? Inicialmente algunas dudaron si realmente era un polígono o no, por lo que se inició la comparación con un rectángulo. En ambas figuras fueron reconociendo lados, ángulos y vértices, por lo que se concluyó que si era un polígono y por lo tanto, se le podía calcular el perímetro. En ese momento una niña preguntó “profesora pero y ¿cómo le vamos a calcular el perímetro?”, pregunta que generó por parte del docente la siguiente pregunta ¿cómo calculamos el perímetro a una figura?. Algunas estudiantes no recordaban como se hallaba, sin embargo fueron aportando ideas. Mildred	abordaje del concepto de perímetro. • En la sesión de clases un elemento importante lo constituyó el trabajo colaborativo, evidenciado en el hecho de que los grupos que lograron trabajar en verdadera colaboración, apoyándose y ayudándose mutuamente, fueron quienes consiguieron terminar el trabajo de manera satisfactoria. • Se evidenció en la clase el uso del enfoque CPA del método Singapur, el cual fue fundamental para la comprensión del concepto matemático ‘perímetro de polígonos’, pues si bien es cierto que en la clase se había explicado en el tablero la forma de calcularlo, fue en la medición con el material concreto que las estudiantes lograron la comprensión del mismo, avanzando paulatinamente	Indicadores Objetivos: • Realiza proceso de comprensión lectora a partir de la situación problema planteada. • La práctica didáctica permite articular procesos de comprensión lectora y resolución mediante el avance en la situación problema. • Explica apropiadamente los procesos para calcular el perímetro de polígonos en figuras del tangram. • Reconoce propiedades y realizan clasificación de polígonos a partir de figuras construidas con tangram. Construye figuras en tangram, las reconoce
--	---	---



por ejemplo, manifestó “seño, se mide cada una de las figuras y se suma el total”, Verónica por su parte manifestó “profesora cada lado tiene, cada lado tiene, una, una... profesora cada lado tiene una medida, entonces, se le haya la medida a cada uno y luego se suman”. Ésta última era la forma correcta por lo que se hizo la aclaración. Seguido a este momento se les proyectó a las estudiantes, varias figuras en tangram para que inicialmente las clasificaran y luego le calcularan el perímetro. Para ello se le entregó a cada una, un pequeño tangram. En este momento se presentó el inconveniente de que como fueron elaborados en hojas de block (para facilitar el corte y pegado) y debían ser de tamaño pequeño, para que al armar la figura no quedara tan grande, con el ventilador se les caían las figuritas, por lo que fue necesario apagar el ventilador y es ese momento se generó mucho calor en el aula. Esto ocurrió al finalizar la primera hora de clases, previo al descanso, situación que fue superada en la segunda hora de clases, cuando se conformaron los grupos y se llevó a las estudiantes al patio salón del colegio que tenía mejores condiciones ambientales y espaciales para trabajar en grupo. Se dieron las instrucciones de manera general y luego a cada grupo de trabajo, conformado por cuatro estudiantes. De igual forma se les entregaron más fichas de tangram para que cada grupo realizara la actividad, que consistía en crear un pequeño cuento con figuras en tangram y tomar dos figuras en particular, las cuales se les debía clasificar en polígono regular o irregular y adicional, calcular el perímetro. En la actividad se vio muy motivadas a las estudiantes. Se apreció que en los grupos de trabajo se repartieron las responsabilidades de acuerdo a las habilidades de cada una. Así mientras una recortaba las figuras, la otra compañera las armaba, otra copiaba la historia y otra calculaba el perímetro y en el momento que una necesitara apoyo, su compañera le colaboraba. Esta actividad implicó buen tiempo, mientras se construía la historia, se recortaban las fichas y se armaban las figuras, al punto de que la hora no fue suficiente para terminar toda la actividad, razón por la cual se pasó por los grupos y se les pidió el favor a las niñas de mostrar los avances y terminarlo a la siguiente clase, pero el grupo en general estuvo de acuerdo en terminar la actividad pidiéndole unos minutos al profesor de educación física y entregar los trabajos ese mismo día. La socialización grupal si fue postergada para la siguiente clase	a la formalización del mismo. • Distribuir de una mejor manera los tiempos, ya que la clase se debió realizar en mínimo tres horas, de tal manera que se logre profundizar de mejor manera el tema. Esto es no ir presionada por el tiempo. • Lograr una mayor movilidad hacia la parte de atrás, con el propósito de que la estudiantes ubicadas en los últimos puestos, no pierdan la atención hacia la clase. • Prestarle atención al trabajo colaborativo	como polígonos irregulares y les determina el perímetro.
---	--	---



El primer grupo en salir fue el de Laura, ellas se repartieron la socialización de la siguiente forma: una leyó el cuento, otras dos calcularon el perímetro y otra manifestó a sus compañeras los aciertos y dificultades que tuvieron al trabajar en equipo. por ejemplo, Isabella comentó “yo en algún momento pensé, no voy a ser capaz de armar las figuras, pero Laura si sabia y ella nos fue guiando” o en el cálculo del perímetro “ a mí se me había olvidado, pero María Ángel si se acordaba, por lo que votamos democráticamente y ah bueno a ella le asignamos calcular el primer perímetro” y donde estuvo la clave, se les preguntó, a lo que ellas contestaron entre risas y un poco de nervios “profesora en el trabajo en equipo”. Otros grupos como el de Sara manifestaron haber tenido inconvenientes para trabajar porque al principio no realizaron una buena asignación de responsabilidades y terminaron trabajando en grupo, pero no colaborándose mutuamente, lo que llevó a que unas trabajaran más que otras, disolviendo el grupo de trabajo. Con la reflexión terminó la socialización de la actividad.		
---	--	--

Nota: Elaborado por Domínguez, L., Espitia, J., Flórez, A. y Ubarne, D. (2017). Adaptado de Restrepo, B. (2006).

Frente a este diario de campo se reflexiona y se encuentra las siguientes fortalezas y debilidades:

Fortalezas:

- Se generó una participación activa de las estudiantes y una buena motivación hacia la clase.
- El trabajo colaborativo permitió que las estudiantes se apoyaran mutuamente, permitiendo realizar de mejor manera el trabajo propuesto.
- La actividad permitió que se logran los objetivos en cuanto a favorecer la comprensión lectora de las estudiantes, orientándolas a partir de la situación problema a la construcción e institucionalización del saber.
- La actividad abrió espacios de discusión interesantes en relación al reconocimiento de propiedades y diferenciación de figuras, aspectos que hubieran sido pasado por alto si se hubiera presentado el conocimiento de forma tradicional.

Debilidades:



- Algunas estudiantes se confundían al momento de calcular el perímetro de las figuras más grandes, con las figuras pequeñas que conformaban el tangram.
- Las fichas del tangram elaboradas en hojas de colores en un principio se caían al suelo por los ventiladores, lo cual fue solucionado llevando a las estudiantes al patio salón del colegio que era más fresco, por lo que se facilitaba trabajar sin ventiladores.
- Se pretendió abordar dos temas a la vez que fue clasificación de polígonos y perímetro en muy poco tiempo, lo cual en cierto momento generó un poco de angustia en el docente por alcanzar a abordar los dos temas. La actividad bien podía haber sido desarrollada en cuatro horas de clase, incluyendo la socialización de los trabajos.
- Algunos grupos de trabajo manifestaron inconvenientes debido a que no se repartieron adecuadamente las responsabilidades.



Apéndice O

Tabla 16.

Reflexión en Diario de campo N°7.

DIARIO DE CAMPO N° 7 Institución Educativa La Inmaculada Montería – Córdoba		
Área: Matemáticas	Curso: 5° D	Fecha: 03 – 11- 2017
Docente: Lucy Domínguez		Tiempo destinado: 2 horas
Objetivo de la Clase: resolver situaciones utilizando el concepto de número decimal		
Deconstrucción de la práctica	Reconstrucción de la práctica	Validación de la efectividad de la práctica
Es viernes 3 de noviembre de 2017, es la primera hora de clases. Estoy en el grado 5° D de la Institución Educativa la Inmaculada, dispuesta a dar inicio a la clase de matemáticas. Previamente realizamos la oración como es costumbre en el colegio. Luego, se dio el saludo de buenas tardes a las estudiantes. La clase, se inició con la pregunta ¿usamos los números decimales en la vida diaria?, la cual permitió que las estudiantes dieran opiniones como “si profesora, por ejemplo, cuando vamos a comprar en la tienda, por ejemplo a comprar un litro de gaseosa”, “profesora, al medir la temperatura, por ejemplo es de 39 grados”, “al comprar la leche, por ejemplo dos litros”, “al cortar la tela, por ejemplo 3 metros”. Como las respuestas las estaban dando con números naturales y en aras de acercarlas hacia el tema ‘números decimales’, se les preguntó ¿y ustedes siempre que cortan la tela por ejemplo, obtienen un número exacto?, ¿Cuáles creen que son los números decimales?, preguntas que fueron respondidas de la siguiente forma: “No profesora, podemos cortar 3,5 metros de tela” “profesora, por ejemplo 10,20,30,40, 50,...”, “ profesora, por ejemplo 1,2,3,4,5,...”. Luego de ello se les presentaron situaciones de la vida cotidiana donde aparecían los números decimales. Sin embargo aún no se logró llegar a establecer ejemplos de números decimales. Por lo que se continuó mostrando imágenes, ahora más comunes para ellas. Cada imagen contenía oculta una pregunta que debía ser respondida necesariamente en términos de números decimales, por ejemplo “¿Cuál crees que es la temperatura de Montería en estos momentos?, ¿Cuál es tu estatura? ¿Cuánto pesas? ¿Cuántos litros tiene la botella?, entre otras. Con las cuales se obtuvieron respuestas como “la temperatura de montería es 36,8” “no profesora más o menos está en 50”, “mi peso es de 1,52”, es este caso, “mi peso es de 52,4”, “profesora, mi mamá dice que yo soy una jirafa porque estoy muy alta” y ¿cuál es tu estatura?, se le preguntó “yo mido 1,55” <entre risas de ella y de sus	• La situación inicial, presentada a las estudiantes, la cual atendía a elementos del contexto de las estudiantes, constituyó el elemento fundamental para la construcción del conocimiento, ya que la familiaridad de las estudiantes con las imágenes, generar procesos de participación colectiva entre docente y estudiantes. En esta sesión se logró algo muy importante que es una de las advertencias que hace Obando y Múnera (2003) y es el hecho de garantizar que la situación sea	• Las estudiantes manifiestan motivación durante la sesión de clases. • Las estudiantes participan activamente en el desarrollo de las actividades propuestas. • Las estudiantes se apoyan mutuamente en el trabajo colaborativo. • Plantea preguntas acordes a la temática vista y que permiten avanzar hacia el conocimiento. Indicadores



compañeras>. Este espacio fue muy enriquecedor porque se logró motivar a las estudiantes, permitiendo la disposición, atención y participación activa, también se corrigieron sus confusiones o errores al momento de dar las respuestas, pero sobre todo porque la forma de presentar las situaciones a las estudiantes, permitió que ellas mismas evidenciaran la importancia del tema de la clase. Dentro de esas preconcepciones erróneas estaba el considerar a los números decimales como los múltiplos de 10, lo cual fue superado en la medida que se iba avanzando en las distintas situaciones mostradas. Luego de este momento, y de llegar a reconocer a los números decimales como aquellos que constan de una parte entera y un decimal se realizó la conceptualización en el cuaderno. Algo curioso, como la diapositiva tenía un ejemplo en colores, las estudiantes en su gran mayoría lo realizaron tal como estaba proyectado, resaltándose éste de entre lo que tenían escrito. Posteriormente se les indicó a las estudiantes la forma correcta de leer números decimales, para ello se utilizó una tabla de valor posicional y se fue ubicando uno por uno cada número en la casilla correspondiente, indicándoles que primero se leía la parte entera, luego la coma y finalmente la decimal, terminando con la palabra de la casilla donde terminaba el último número. Se les preguntó que cual creían ellas que era la clave para poder realizar la lectura a lo que ellas contestaron que la tabla de valor posicional, por lo que una vez encontrado el sentido e importancia de la misma se procedió a construirla. En la misma se llevó buen tiempo porque algunas niñas no sabían si realizarla de manera horizontal o vertical por lo que se orientó realizarlo de manera horizontal, también se presentó el inconveniente que las letras proyectadas no eran tan visibles desde la parte de atrás, por lo que hubo la necesidad de volver a escribirlo en letras más grandes. Luego de este momento se propusieron unos ejercicios de escritura de números decimales, los cuales fueron socializados en la clase, y que generó mucha participación en las estudiantes. Seguidamente se les mostró la lectura “el cuento de Verónica” que narraba una historia sobre una de las estudiantes del salón de clases y que daba información sobre su peso, estatura, notas sacadas en el período, llevada como pretexto para ampliar la temática vista y que serviría para trabajar en grupos de colaboración de dos estudiantes con el propósito de escribir en palabras cada una de las cantidades mencionadas. La actividad fue muy productiva porque las estudiantes participaron en la lectura y posterior escritura, apoyándose mutuamente en el desarrollo de la actividad Continuando con el desarrollo de la clase, se socializó la actividad grupal propuesta y se fue avanzando hacia ejercicios de mayor complejidad realizados con la orientación del docente. Las estudiantes en términos generales se les vio muy motivadas con cada una de las actividades propuestas, lo cual fue fundamental para la construcción del conocimiento matemático.	significativa no sólo porque atiende a las realidades contextuales, sino también porque permite abordarlas utilizando el conocimiento matemático. Y efectivamente ese empalme se dio de la mejor manera, permitiendo la construcción del tema a tratar y la profundización en el mismo a partir de las preguntas generadas por las estudiantes. • En la sesión de clases un elemento importante lo constituyó el trabajo colaborativo, ya que permitió a las estudiantes realizar de una manera más efectiva la actividad propuesta a partir del apoyo mutuo y la interacción dialógica entre las integrantes del grupo de trabajo	Objetivos: • Realiza proceso de comprensión lectora a partir de la situación problema planteada. • Realiza la lectura y escritura apropiada de los números decimales. • Reconoce la importancia de los números decimales en las situaciones de la vida diaria.
--	---	--

Nota: Elaborado por Domínguez, L., Espitia, J., Flórez, A. y Ubarne, D. (2017). Adaptado de Restrepo, B. (2006).



Frente a este diario de campo se reflexiona y se encuentra las siguientes fortalezas y debilidades:

Fortalezas:

- Se generó una participación activa de las estudiantes y una buena motivación hacia la clase.
- El trabajo colaborativo permitió que las estudiantes se apoyaran mutuamente, permitiendo realizar de mejor manera el trabajo propuesto.
- Las situaciones provenientes del contexto inmediato de las estudiantes les permitió reconocer la importancia y aplicación de la temática mostrada, lo cual sirvió de motivación para adentrarse en la construcción del conocimiento.
- Los espacios de comunicación creados a partir de las situaciones mostradas favoreció de manera significativa el avance en la construcción del conocimiento y la profundización del mismo.
- La articulación de las técnicas trabajo con situaciones problema y trabajo colaborativo fue fundamental para que las estudiantes además de participar activamente, aclararan dudas y reforzaran sus conocimientos, lo cual favorece de manera significativa la conceptualización del saber.

Debilidades:

- Se debió prever que en la presentación de imágenes y tablas con el recurso didáctico, fuera lo suficientemente clara para que todas las estudiantes la visualizaran de la mejor manera, para evitar que la misma se convierta en obstáculo para la comprensión de la temática.
- Se pudo aprovechar de mejor manera la lectura “el cuento de Verónica” para favorecer los procesos de comprensión lectora en las estudiantes.
- Si bien es cierto que se logró una participación masiva entre las estudiantes, se evidenció una tendencia a darle la participación a dos de las estudiantes que normalmente no participaban, lo cual a largo plazo puede ser un aspecto negativo, ya que la idea es lograr el equilibrio en la participación de todas las estudiantes, para que el resto de la clase no vaya a perder el interés.