

**Escenarios que promueven la enseñanza del pensamiento numérico,
a través de la resolución de problemas en contextos escolares**

Trabajo de Maestría



Evert Bladimir Daza Daza

Ruth Herminda Roa Pinzón

Deisy Andrea Serrato Aza

Janeth Sterling Córdoba

Universidad Santo Tomás

Facultad De Educación

Maestría en Didáctica

Villavicencio

2018

**Escenarios que Promueven La Enseñanza del Pensamiento Numérico,
a Través de la Resolución de Problemas en Contextos Escolares.**



TRABAJO DE GRADO
Para optar al título de Magíster en Didáctica

Directores

Luz Haydeé González Ocampo

Doctora en Educación Social

Humberto Sánchez Rueda

Magister en Educación

Universidad Santo Tomás

Facultad De Educación

Maestría en Didáctica

Villavicencio

2018

Nota de aceptación

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

Villavicencio, septiembre de 2018

Dedicatoria

A Dios fuente suprema de nuestras vidas, que nos guía y alienta cada día para que seamos mejores personas, permitiéndonos crecer en sabiduría e inteligencia para culminar las metas propuestas.

A nuestras familias, las cuales amamos incondicionalmente, sabemos que siempre están presentes apoyándonos y dándonos el valor para continuar.

A nuestros tutores, que con su paciencia y orientación fueron fuente y estímulo en nuestra formación como investigadores en el aula.

Autores de la investigación

Agradecimientos

Al Ministerio de Educación Nacional por contribuir a la calidad educativa desde la formación académica de los docentes a través del programa de becas a maestros del cual hemos sido favorecidos.

A la Universidad Santo Tomás en cabeza de su Rector de Villavicencio, Fray José Arturo Restrepo Restrepo, Magister y Doctor en Educación; al personal directivo, docente y administrativo, quienes han acompañado este proceso de formación desde sus instalaciones y orientaciones de alta calidad que nos han enriquecido a nivel personal y profesional, beneficiando a quienes deseamos ampliar el horizonte educativo.

A nuestros directores la doctora Luz Haydeé González Ocampo y el magister Humberto Sánchez Rueda, por sus orientaciones y apoyo durante la realización del presente trabajo investigativo.

A el Instituto Nacional de Enseñanza Media Diversificada INEM “Luis López de Mesa” de la ciudad de Villavicencio -Meta, en cabeza del rector Mag. José del Carmen Pérez Sandoval, por apoyar las diferentes actividades realizadas por los maestrantes y por generar oportunidades para trascender desde nuestras experiencias en los diferentes escenarios del aprendizaje.

A nuestro coordinador Wilbur Acevedo Gutiérrez, por su aporte académico y compromiso en cada ciclo de la presente investigación; a los docentes y estudiantes de la sede San Vicente de Paúl, por brindarnos su colaboración y oportunidades de aplicación en las actividades programadas de investigación orientadas a nuestra formación académica y profesional.

A la magister Diana Laverde y el magister Robinson Sanabria, quienes nos acompañaron en las etapas iniciales de nuestra investigación y a todas las personas que creyeron en nuestro trabajo.

Bogotá, septiembre, 8 de 2018.

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

Estimados Señores:

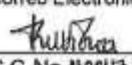
Nosotros, Evert Bladimir Daza Daza, Ruth Herminda Roa Pinzón, Deisy Andrea Serrato Aza y Janeth Sterling Córdoba, identificados con Cédula de Ciudadanía No. 86049716 de Villavicencio(Meta), 40047758 de Tunja(Boyacá), 40215889 de Villavicencio(Meta) 40179141 de Leticia(Amazonas), autores del trabajo de grado titulado: "Escenarios que promueven la enseñanza del pensamiento numérico, a través de la resolución de problemas en contextos escolares" presentado y aprobado en el año 2018 como requisito para optar al título de Magister 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.

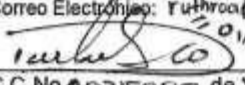
- Se permite la consulta, reproducción parcial, total o cambio de formato con fines de conservación, a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor.

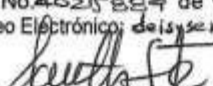
De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, "Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores", los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

Cordialmente,


C.C.No. 86049716 de U/e/a
Correo Electrónico: evertdaza@ustadistancia.edu.co


C.C.No. 40047758 de Tunja
Correo Electrónico: ruthroa@ustadistancia.edu.co


C.C.No. 40215889 de Villavicencio
Correo Electrónico: deisyserato@ustadistancia.edu.co


C.C. No. 40179141 de Leticia
Correo Electrónico: janethsterling@ustadistancia.edu.co

1. Información general del documento	
Tipo de documento	Trabajo de Maestría
Tipo de impresión	Digital
Nivel de circulación	Público
Título del documento	Escenarios que promueven la enseñanza del pensamiento numérico, a través de la resolución de problemas en contextos escolares.
Autor(es)	Evert Bladimir Daza Daza, Ruth Herminda Roa, Deisy Serrato Aza y Janeth Sterling Córdoba.
Director(es)	Luz Haydeé González Ocampo, Humberto Sánchez Rueda
Publicación	Villavicencio (Meta, Colombia). Septiembre 8 de 2018. N° Páginas 162
Unidad patrocinante	Universidad Santo Tomas Abierta y a Distancia, Facultad de Educación, Programa Maestría en Didáctica.
Palabras clave	Práctica docente, pensamiento numérico, resolución de problemas, estrategias didácticas e identidad institucional.
2. Descripción del documento	
Esta investigación tiene como objeto fortalecer la enseñanza del pensamiento numérico en los estudiantes de la sección 2-4 del INEM, partiendo desde las posibilidades y dificultades de los escenarios didácticos y la práctica docente, y abordado desde la cotidianidad social escolar de la institución, mediante la construcción de una estrategia didáctica basada en la resolución de problemas, bajo la estructura de secuencia didáctica, y haciendo uso de instrumentos didácticos como las guías de trabajo colaborativo con acompañamiento del docente. Adicional a esto se busca que los aprendientes puedan redescubrir la matemática inmersa en dichas situaciones; y que también se pueda reforzar su conocimiento institucional desde los escenarios.	
3. Fuentes del documento	
Davini, M. (2008). <i>Métodos de Enseñanza: Didáctica general para Maestros y profesores</i>. La ed. Buenos Aires, Argentina: Santillana. Recuperado de: https://practicasdelaen2.files.wordpress.com/2013/04/mc3a9todos-de-ensec3b1anza-davini.pdf De Camilloni, A. R., Cols, E., Basabe, L., y Feeney, S. (2007). <i>El saber didáctico</i>. Buenos	

Aires, Argentina: Paidós.

Díaz Barriga, Á. (2009). Pensar la didáctica. Cuadernos de educación, Vol. 8 (8): 224 – 316.

Recuperado de: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/Cuadernos/article/viewFile/815/768>

Elliot, J. (2000). *La investigación – acción en educación*. Barcelona, España: Morata.

Feo, R. (2010). *Orientaciones básicas para el diseño de estrategias didácticas*. Recuperado de: https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/5273/33795_2010_16_13.pdf

Gurría, A. (2013), PISA 2012 *Results: Ready to Learn. Students' Engagement, Drive and Self-Beliefs. Volumen III*. Recuperado de <http://www.oecd.org/about/Publishing/corrigendum-Pisa-2012-Results-VolumeIII.pdf>

Nérci, I. (1985). *Hacia una didáctica general dinámica. Métodos y Técnicas de Enseñanza*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Kapelusz S.A. Recuperado de http://biblio3.url.edu.gt/Libros/didactica_general/12.pdf

Piñeiro, J.L. (2015). *Resolución de problemas desde una perspectiva curricular: Implicaciones para la formación de Profesores*. (Tesis maestría en didáctica). Universidad de Granada, España. Recuperado de: http://funes.uniandes.edu.co/6890/1/TFM_JLPi%C3%B1eiro_VO.pdf

Skovsmose, O. (2000). Escenarios de investigación. *Revista EMA*, 6 (1): 3-20. Recuperado de: http://funes.uniandes.edu.co/1122/1/70_Skovsmose2000Escenarios_RevEMA.pdf

4. Contenidos del documento

El trabajo se desarrolla en siete capítulos, el I considera el contexto de la investigación, el problema y su planteamiento, la justificación y los objetivos de la investigación; en el capítulo II se encuentran los referentes teóricos, la fundamentación epistemológica y conceptual; el diseño metodológico y la reflexión para el diseño didáctico a implementar son los componentes del capítulo III; en el capítulo IV se relaciona el diseño didáctico; en el capítulo V se presenta la implementación de la propuesta; en el apartado VI se da a conocer la proyección y evaluación de la estrategia didáctica; y se finaliza con el capítulo VII donde se establecen los aprendizajes y sugerencias a la Institución.

5. Metodología del documento

Se desarrolla la investigación bajo el enfoque cualitativo y el método de investigación acción.

La primera fase denominada *diagnóstico*, se lleva a cabo bajo elementos reflexivos de la investigación acción, de esta forma se da inicio a la identificación y formulación de la situación problema. La segunda fase llamada *diseño*, presenta la elaboración de la propuesta didáctica basada en Resolución de Problemas (RDP). La tercera fase *implementación* es la puesta en escena de la propuesta didáctica bajo la estructura de la investigación acción de Elliott (2000), con los escenarios escogidos por los estudiantes y la cuarta fase llamada *proyección y evaluación*, relaciona los logros que la propuesta puede ofrecer a la Institución a dos años.

6. Conclusiones del documento

La estrategia didáctica implementada, siguiendo el método RDP, propuesto por Pólya, hace posible fortalecer la enseñanza-aprendizaje de pensamiento numérico en los estudiantes del grado 2-4 del INEM. Desde la metodología de investigación acción los docentes investigadores coincidieron en que, si se aplican las fases propuestas por Elliot (2000) todo lo que se haga dentro de las clases se convierte en un tema de investigación, porque a través de la autorreflexión se identifican las prácticas docentes que fortalecen el pensamiento numérico. El desarrollo de la estrategia enmarcada en un modelo de matemática activa se vio fortalecida por la utilización del entorno socio cultural de los estudiantes como elemento didáctico en el que se contextualizan los problemas planteados, situación que ayudó a los docentes a reconocer los contextos escolares que facilitan la enseñanza del pensamiento numérico y a los estudiantes, en la comprensión de la incidencia de las matemáticas en sus quehaceres y cotidianidades.

7. Referencia APA del documento

Daza, E., Roa, R., Serrato, D., & Sterling, J. (2018). *Escenarios que promueven la enseñanza del pensamiento numérico, a través de la resolución de problemas en contextos escolares*. (Tesis maestría). Universidad Santo Tomas, Villavicencio. Colombia.

Elaborado por:	Evert Bladimir Daza Daza, Ruth Herminda Roa, Deisy Serrato Aza y Janeth Sterling Córdoba.
-----------------------	---

Revisado por:	William Morera
----------------------	----------------

Fecha de elaboración del resumen:	08	Septiembre	2018
--	-----------	-------------------	-------------

Tabla de contenido

1. Contextualización del problema	18
1.1 Contexto Institucional	18
1.2 Planteamiento del problema	24
1.2.1 El problema de investigación	24
1.2.2 Pregunta problémica	27
1.2.3 Justificación	27
1.2.4 Objetivos de la investigación	29
2. Referentes teóricos	29
2.1 Antecedentes	29
2.1.1 Identidad Institucional	30
2.1.2 La educación matemática activa	31
2.1.3 Prácticas docentes	32
2.1.3.1 Prácticas docentes, resolución de problemas y pensamiento numérico	34
2.1.3.2 Práctica docente y didáctica general	38
2.1.3.3 Práctica docente y didáctica específica	39
2.1.3.4 Práctica docente y didáctica de las matemáticas	40
2.2 Fundamentación epistemológica y conceptual	41
2.2.1 Método de Pólya en la solución de problemas matemáticos	41
2.2.2 El modelo de enseñanza Incitativo de Charnay	45
2.2.3 Pensamiento numérico	45
2.2.4 El método activo en matemáticas	47
2.2.5 Escenarios de investigación	49
2.2.6 Estrategia didáctica por resolución de problemas	50
3. Diseño metodológico	52

3.1 Investigación cualitativa	52
3.2 Enfoque de la investigación	53
3.3 Método: investigación – acción.	54
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de información	58
3.5 Reflexión o aprendizajes para el diseño didáctico	60
4. Diseño didáctico	60
4.1 Objetivos del diseño	61
4.1.1 Objetivo general	61
4.1.2 Objetivos específicos	61
4.2 Descripción de la estrategia basada en la resolución de problemas (BRSP)	61
4.3 Elementos orientadores de la propuesta didáctica (BRDP)	62
4.4 Características o habilidades del docente	64
4.5 Contexto particular donde se implementa la estrategia	66
4.6 Planificación de la secuencia didáctica	66
4.6.1 Fases de la Secuencia Didáctica (BRDP)	66
4.6.2 Primera Fase “Inicio”	66
4.6.3 Segunda Fase “Desarrollo”	67
4.6.4 Tercera Fase “Cierre”	68
5. Implementación de la propuesta didáctica (BRDP)	68
5.1 Fases desde la perspectiva investigación acción	69
5.2 Planificación - acción - observación y reflexión	69
5.3 Análisis y reflexión	98
6. Proyección y evaluación de la estrategia	106
7. Aprendizajes y sugerencias a la institución	108

8. Referencias bibliográficas	110
9. Anexos	119
9.1 Anexo N° 1. Cartelera escenarios de investigación con contexto escolar	119
9.2 Anexo N° 1. Modelos de guía piloto de trabajo en clase	120
9.3 Anexo N° 3. Modelo de guía del estudiante escenario biblioteca	121
9.4 Anexo N° 4. Modelo de ficha escenario patio de juegos estructura $A + ? = C$	130
9.5 Anexo N° 5. Modelo de ficha escenario cafetería estructura $A + B = ?$	130
9.6 Anexo N° 6. Modelo de cartelera escenario el salón de clase	131
9.7 Anexo N° 7. Diarios de campo	132
9.7.1 Primera intervención participante agente interno	132
9.7.2 Segunda intervención participante agente interno	134
9.7.3 Tercera intervención participante agente interno	136
9.7.4 Cuarta intervención participante agente interno	138
9.7.5 Primera intervención participante agente externo	142
9.7.6 Segunda intervención participante agente externo	147
9.7.7 Cuarta intervención participante agente externo	156
9.8 Anexo N° 8. De las intervenciones	161

Índice de figuras

	Pág.
Figura 1. Organigrama de personal institucional. Elaborado por equipo investigador.....	18
Figura 2. Principios institucionales extraídos del PEI. Elaboración equipo investigador... ..	19
Figura 3. Resultados de tercer grado en el área de matemáticas.....	22
Figura 4. Resultados Prueba Saber matemáticas 3º	23
Figura 5. Ciclos de acción reflexiva de Elliot.....	57
Figura 6. Sesiones de la secuencia didáctica.....	71
Figura 7. Triangulación de los datos suministrados por los instrumentos de investigación... ..	98
Figura 8. Proyección de la propuesta didáctica.....	107

Índice de tablas

	Pág.
Tabla 1. Ficha secuencia didáctica primera sesión	78
Tabla 2. Ficha secuencia didáctica segunda sesión.....	85
Tabla 3. Ficha secuencia didáctica tercera sesión	92
Tabla 4. Ficha secuencia didáctica cuarta sesión... ..	97
Tabla 5. Ficha de análisis de la información de los instrumentos utilizados en la recolección de los datos... ..	103

Introducción

En la actualidad, la comprensión de la numeración se hace cada vez más trascendental en los procesos educativos, de la misma forma que existen diversas estrategias que permiten que los docentes enseñen de una manera dinámica y significativa para los estudiantes.

Este trabajo está focalizado en los escenarios que promueven la enseñanza del pensamiento numérico, mediante la estrategia didáctica de resolución de problemas matemáticos, con el conocimiento de los aspectos que puedan generar una identidad institucional en los estudiantes de la sección 2-4 de la sede San Vicente de Paúl, de igual manera se incluye las guías de trabajo cooperativo mediadas por el docente dando lugar a las exigencias de unas competencias de integración que exige la educación matemática.

La investigación se desarrolló bajo el enfoque cualitativo y el método de investigación acción. El primero, segundo y tercer capítulo denominados contextualización, referentes teóricos y diseño metodológico respectivamente, se realizaron bajo elementos reflexivos de la investigación acción, como un proceso que dinamiza, genera conocimiento, propicia la comprensión y orienta el accionar de los involucrados en la tarea investigativa, de esta forma se inició la identificación y formulación de la situación problema, a partir de la revisión de documentos institucionales como las pruebas de informe de colegio, analizados por el comité de calidad, comisiones de evaluación y promoción y el Proyecto Educativo Institucional (PEI).

Continuando con el proceso, se procedió a la revisión de los antecedentes, se hizo un rastreo de información a nivel local, nacional e internacional publicados en el período comprendido entre los años 2008 - 2016 sobre las categorías que se definieron para el trabajo de investigación: las prácticas docentes, la educación matemática activa, identidad institucional, resolución de problemas y pensamiento numérico, tanto en la educación básica, como en la media y superior; esto se hizo para contrastar y establecer relaciones que pudieran fundamentarse, ampliando esta revisión en cada uno de las fuentes teóricas, epistemológicas y conceptuales.

De forma complementaria, en el cuarto capítulo que alude al diseño didáctico, es el espacio donde se refleja la propuesta basada en Resolución de Problemas (RDP). “Explorando mi colegio construyo aprendizaje matemático” en la cual se estableció la intencionalidad de transformación en la práctica docente, diseñado bajo los parámetros de una secuencia didáctica fundamentada teórica y conceptualmente. Es importante mencionar que los instrumentos de enseñanza fueron diseñados a partir de la estrategia de resolución de problemas, utilizando elementos acordes al contexto actual, se establecieron los propósitos u objetivos, el perfil docente, contexto o ámbito institucional académico, planificación de la secuencia didáctica, estructurada bajo criterios o fases de la resolución de problemas del método Pólya desarrollados a partir de (planteamiento del problema, comprensión del problema, plan de solución del problema y verificación retrospectiva) dentro de los escenarios investigativos en los contenidos matemáticos a trabajar.

El quinto capítulo nombrado implementación de la propuesta didáctica, es la puesta en escena de la propuesta didáctica bajo la estructura de la investigación acción de Elliott (2000) que propone una planificación, acción, observación y reflexión en cada uno de los momentos trabajados con el grupo focal y con los escenarios escogidos por los estudiantes (biblioteca, salón de clase, cafetería y patio de juegos).

Para finalizar, el sexto capítulo que hace referencia a la proyección y evaluación del informe establecido para un periodo de dos años tiempo en el cual se implementará la estrategia en toda la básica primaria; y el séptimo capítulo que consiste en los aprendizajes y sugerencias donde se evidencia los alcances y conclusiones que la propuesta didáctica ofrece a la institución.

1. Contextualización del Problema

1.1 Contexto Institucional

El Instituto Nacional de Enseñanza Media Diversificada INEM “Luis López de Mesa” de la ciudad de Villavicencio - Meta está situado en el barrio El Retiro, ubicado en la comuna número seis, la cual está compuesta por barrios de estratificación comprendida entre los niveles uno a tres -bajo y donde predomina el sector comercial sobre el familiar. El nivel socioeconómico y cultural de la comunidad Inemita no es elevado, contamos con estudiantes de niveles económicos medio y bajo.

Es una institución de carácter público (oficial). Está bajo la rectoría del Mag. José del Carmen Pérez Sandoval y cinco (5) coordinadores entre académicos y de disciplina. En la Figura 1 se establece la relación de la planta de personal institucional.

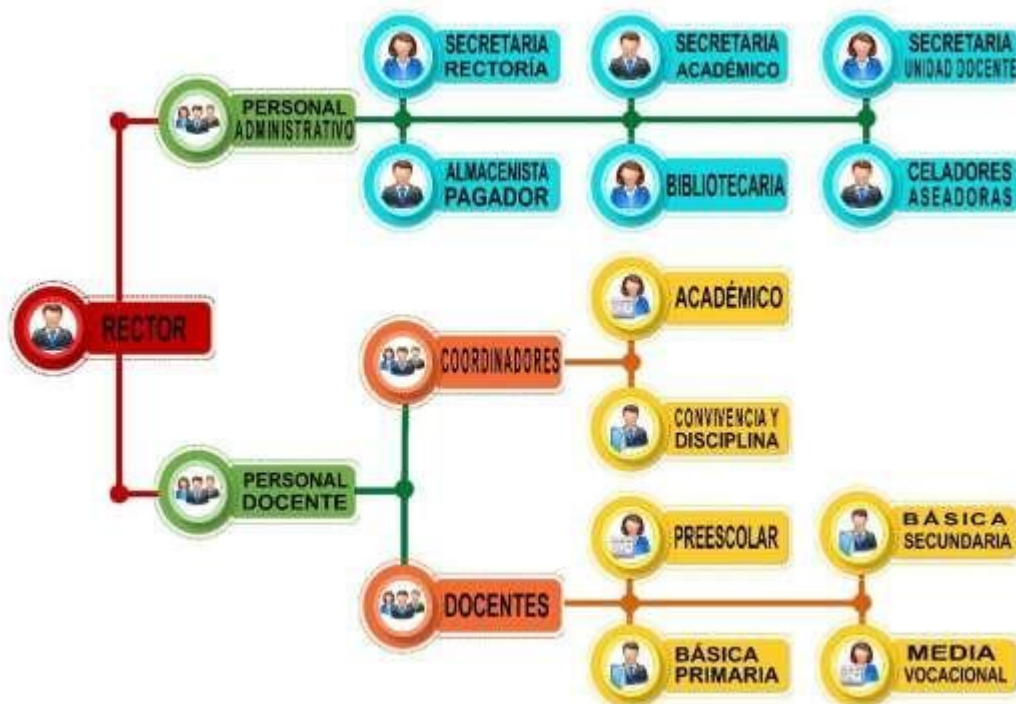


Figura 1. Organigrama de personal institucional.

Fuente: equipo de investigadores

Con respecto a la organización del INEM, la Institución está dividida en tres sedes; la sede principal está distribuida por departamentos académicos y técnicos, los cuales están dirigidos por

11 docentes Jefes de Departamento y cuentan con un número de entre 6 a 14 docentes por departamento; las sedes Catatumbo y San Vicente de Paúl tienen una cobertura de 26 grados entre preescolar y básica primaria a cargo de 26 docentes nombrados según sus perfiles. Toda la comunidad educativa hace parte activa de los proyectos institucionales (Plan lector, Eduderechos, PRAE, Estilos de Vida Saludable, PESCC).

El horizonte de la Institución siempre ha estado enfocado hacia la enseñanza, aplicación y desarrollo de nuevos métodos pedagógicos que permitan un acercamiento más detallado de los cambios y mejoras que exige la educación. Ofrece a los estudiantes la posibilidad de proyectar sus preferencias personales en el marco de la diversidad de saberes y campos de formación.

El INEM está conformado por una comunidad diversa y comprometida en un proyecto pedagógico de carácter democrático, científico y cultural, regida con autonomía por los principios de la Constitución Política de Colombia, la Ley General de Educación y demás normatividad vigente con capacidad de ejercer derechos y obligaciones. Esta gestión está respaldada por los principios institucionales presentados en la figura 2.



Figura 2. Principios institucionales extraídos del PEI. Elaboración equipo investigador.

Fuente: equipo de investigadores

Un legado de cuarenta y tres años construyendo excelencia Inemita, la Institución Educativa en su horizonte institucional contempla dentro de su misión, formar y educar a los estudiantes para que adquieran y desarrollen el mejor nivel en los diversos saberes de la humanidad, promoviendo diferentes formas de pensar y actuar en el mundo, de interactuar con los demás en diferentes contextos sociales y culturales. Teniendo como base los principios institucionales se enmarca la transformación didáctica que se requiere para dar cumplimiento a lo señalado anteriormente.

La docente Janeth Sterling Córdoba, quien hace parte del grupo de investigación, adquirió el rol de agente interno, el cual fue determinante en la triangulación de la información, junto con el grado que tenía a cargo, los estudiantes de la sección 2-4, los cuales fueron escogidos porque existe la posibilidad que en el año siguiente sean evaluados por las pruebas externas saber, situación que puede brindar un referente de los impactos de la estrategia didáctica.

En cuanto al contexto de aula se evidencian dificultades en el rendimiento académico del área de matemáticas, circunstancia demostrada en los informes de colegio señalados en las Pruebas Saber que verifica el bajo desempeño según el índice sintético de calidad^{1[1]}. Adicional a esto, se identifica mediante las observaciones de clase que las prácticas docentes son planas y estrictas con muy pocos elementos motivadores, como el uso de escenarios y trabajo colaborativo, que dinamicen la práctica docente.

Para visión integral de diversos aspectos de la problemática, se empieza exponiendo los resultados de las Pruebas Saber que integran el análisis participativo de las condiciones del aula, del sujeto, la Institución y la comunidad educativa, en consideración de las matemáticas y su enseñanza-aprendizaje en la comunidad estudiantil objeto del estudio.

^{1[1]} Los datos mencionados corresponden al ISCE de la Institución Educativa INEM Luis López de Mesa otorgados por el programa *Siempre Día E y del MEN* años 2015 y 2016.

Establecimiento educativo: INEM LUIS LOPEZ DE MESA

Código DANE: 150001000979

Fecha actualización de datos: 14-5-2018 08:47:21

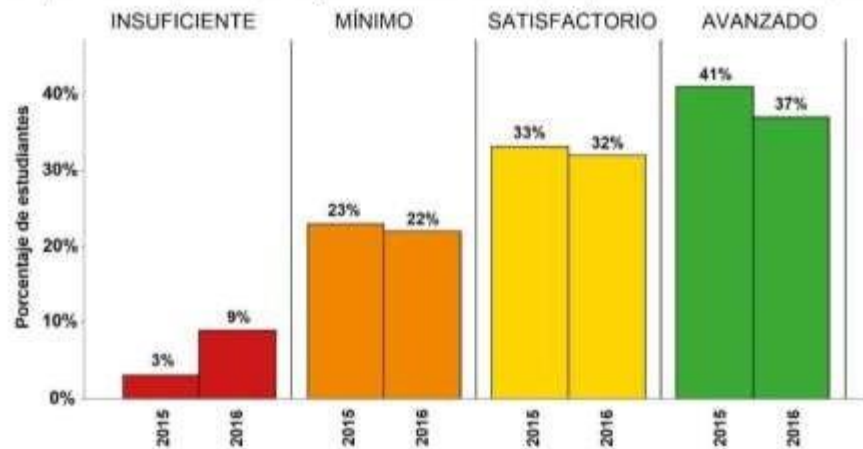
Reporte historico de comparacion entre los años 2015 - 2016

Resultados de tercer grado en el área de matemáticas

1. Número de estudiantes evaluados por año en matemáticas, tercer grado

Año	Número de estudiantes evaluados
2015	81
2016	102

2. Comparación de porcentajes según niveles de desempeño por año en matemáticas, tercer



Establecimiento educativo: INEM LUIS LOPEZ DE MESA

Código DANE: 150001000979

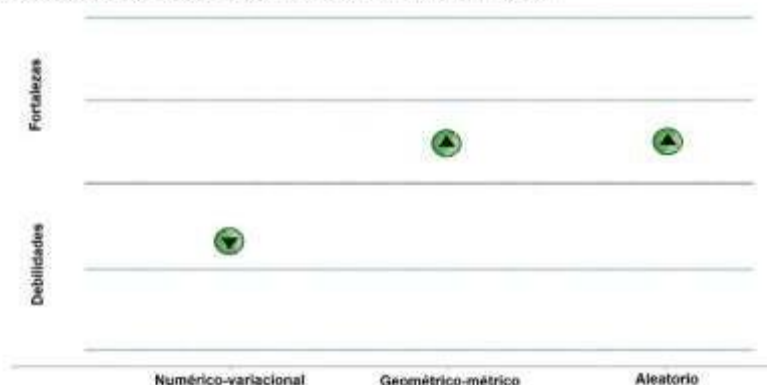
Fecha de actualización de datos: viernes 16 de marzo 2018

Resultados de grado tercer en el área de matemáticas

En comparación con los establecimientos que presentan un puntaje promedio similar al suyo en el área y grado evaluado, su establecimiento es:

- Débil en Razonamiento y argumentación
- Fuerte en Comunicación, representación y modelación
- Similar en Planteamiento y resolución de problemas

4.2. Componentes evaluados, matemáticas - grado tercer



Lectura de resultados

En comparación con los establecimientos que presentan un puntaje promedio similar al suyo en el área y grado evaluado, su establecimiento es:

- Débil en el componente Numérico-variacional
- Fuerte en el componente Geométrico-métrico
- Fuerte en el componente Aleatorio

Figura 3. Resultados de tercer grado en el área de matemáticas.

Fuente: ICFES. (2018). Resultados de tercer grado en el área de matemáticas.





Figura 4. Resultados Prueba Saber matemáticas 3°

Fuente: Ministerio de Educación Nacional. (2016). Resultados Pruebas Saber 3°, 5° y 9°.

Las pruebas externas aplicadas por el ICFES evidencian la problemática en los bajos resultados en el área de matemáticas, con mayor incidencia en la competencia de razonamiento, resaltando el componente numérico en el grado tercero, donde se presentó un puntaje inferior en la estadística comparativa entre los años 2015-2016. El análisis que entregó el ICFES muestra que en el grado tercero proyecta resultados débiles en este componente, por lo cual, debe ser fortalecido el pensamiento numérico.

Como ya se ha mencionado y puede verificarse en las figuras 3 y 4, a partir de los resultados de las pruebas externas y de las observaciones de clase en la sección 2-4 del INEM, se identifica entonces bajo rendimiento en el área de matemáticas, lo cual requiere de una intervención oportuna que se genera a partir de los parámetros establecidos por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) por medio de la maestría en didáctica, ya que es desde la transformación de la práctica docente que se generan cambios en los resultados de los estudiantes.

1.2 Planteamiento del problema

1.2.1 El problema de investigación

Se observa la problemática desde tres ópticas diferentes; la primera tiene relación a las prácticas educativas rutinarias que se vienen implementando año tras año en la Institución INEM “Luis López de Mesa”, bajo un criterio de comodidad del docente, convirtiéndose en estrategias poco atractivas para los estudiantes; la segunda, centrada en la dificultad que presentan los estudiantes, en su desempeño respecto a la competencia matemática de razonamiento y el componente numérico, situación que se ve reflejada en los bajos resultados de pruebas externas (Pruebas Saber) y en el diagnóstico realizado a través del comité de calidad y las comisiones de evaluación institucional; y la tercera, hace referencia al desconocimiento de los contextos institucionales propios del INEM, así como la desapropiación por parte de los docentes y del estudiantado de su identidad Inemita y que se puede visualizar en los comportamientos sociales y culturales que manifiestan un bajo sentido de pertenencia hacia su Institución Educativa.

En un principio el INEM ofrecía solamente el servicio de educación básica secundaria. En cuanto al proceso de ingreso de un estudiante, inicialmente debía presentar una prueba, esta le servía a la Institución como filtro para seleccionar los estudiantes que evidenciaban los mejores desempeños en las áreas fundamentales de su educación básica primaria, además de ser una ayuda por la gran demanda que para ese tiempo gozaba el INEM. Esto representaba un avance significativo para cada docente en el trabajo de sus respectivas asignaturas con relación a la apropiación inicial de los conceptos adquiridos por los educandos. En la actualidad, debido a las políticas de masificación de la educación, ya no existe el requisito académico de ingreso.

La Institución se vio en la necesidad de fusionarse con instituciones que brindaban el servicio de educación básica primaria y se ampliaron los grados desde el preescolar. A partir de este hecho, se empezaron a vislumbrar las problemáticas relacionadas a los desempeños de los estudiantes. Mostrando cómo los desempeños de excelencia y el sentido de pertenencia hacia el INEM se han venido menoscabando debido a la reducción paulatina de sus estándares de calidad, lo que motiva en los nuevos estudiantes, en especial en los padres de familia, a centrar su mirada en otras instituciones que muestran resultados muy superiores en las pruebas estandarizadas que aplica el Gobierno, escenario que contribuye a que el INEM se posicione cada vez más como una Institución de tránsito. Este fenómeno muestra adicionalmente en los estudiantes y docentes desapropiación del horizonte institucional del colegio, sin importar el acervo de antigüedad que tengan éstos en la institución.

Según Guerrero (2014) “el INEM es una pequeña ciudadela, donde la convivencia y la interacción dinámica de carácter social y formativo, obedece a unos principios comunes, compartidos por toda la comunidad educativa” (p. 15). Desde la experiencia docente se percibe que hay actitudes de los estudiantes y los mismos educadores que manifiestan desapropiación por los contextos institucionales propios debido al desconocimiento de estos principios. Se observan conductas por parte de los docentes como no brindar a gusto propio tiempo adicional hacia la institución; en el caso de los estudiantes, estos realizan acciones como rayar los pupitres o paredes de la institución, arrojan la basura al piso a pesar de tener las canecas a su disposición, entre otras.

Adicional a estas problemáticas, es importante mencionar que a pesar de la existencia de las políticas institucionales en el PEI, el Manual de Convivencia y los símbolos Institucionales, no hay claridad con respecto a un modelo pedagógico como tal, bien estructurado y que oriente el quehacer docente. El INEM se distinguió por ser una de las instituciones públicas con los más altos estándares de calidad del municipio en los contextos académico, deportivo y cultural, los cuales trascienden de sus aulas calando en el imaginario de sus estudiantes y docentes, motivándolos a exigirse para ser cada día mejores, y generando un sentido de pertenencia sin igual.

Todo lo antes mencionado evidencia la problemática encontrada, la cual gira en torno a los bajos desempeños académicos que se manifiestan en los resultados de las pruebas externas estandarizadas, específicamente en matemáticas y en especial en el pensamiento numérico de los estudiantes. Aspectos como el bajo índice de conocimiento, el mal uso de las operaciones y los números naturales en diferentes situaciones matemáticas, son el resultado de estrategias didácticas que no han tenido en cuenta los intereses particulares de los estudiantes, sus necesidades específicas y su contexto sociocultural en el que también se encuentra inscrito el contexto institucional, como elementos motivadores que dinamicen la práctica docente.

Por eso, se considera que el INEM puede volver a reencontrarse con el camino de la excelencia, para ello es necesario que se identifiquen las debilidades académicas, para que sean gestionadas por medio de buenas prácticas de enseñanza que generen ambientes de aprendizaje y en consecuencia ambientes escolares que propenden por una mejor convivencia. Surge así la necesidad de crear e implementar la estrategia didáctica, extraída de las situaciones que se viven en los entornos escolares y en las prácticas docentes que se desarrollan a diario en el INEM, con el fin de analizar los escenarios de investigación contruidos a partir de la resolución de problemas que fortalecen el pensamiento numérico en los estudiantes de la sección 2-4.

Un propósito que persiguió la investigación fue fomentar en la docente de la sección 2-4 y los docentes investigadores, procesos de autorreflexión de sus propias prácticas. Cada docente tiene su arte de enseñar, el cual debe nutrir con herramientas y estrategias bien definidas, por ende, esta investigación ayudó a transformar las prácticas docentes mediante la implementación de una propuesta didáctica que dinamizó dichas prácticas, basada en escenarios con contextos sociales propios de la Institución, a partir de la estrategia denominada “Explorando mi colegio construyo aprendizaje matemático” basado en la resolución de problemas.

1.2.2 Pregunta problémica

¿Cómo fortalecer la enseñanza del pensamiento numérico a partir de una estrategia didáctica que tenga en cuenta el contexto escolar de los estudiantes del grado 2-4 del INEM “Luis López de Mesa”?

1.2.3 Justificación

Identificar el contexto educativo, evidenciar la problemática de estudio y construir desde los antecedentes el estado del arte, fueron componentes que ayudaron a la elaboración del diagnóstico, en otras palabras, tener información confiable del mismo, para poder orientar el diseño, la implementación y la validación de las acciones encaminadas a la transformación de la enseñanza del pensamiento numérico, mediante la estrategia de resolución de problemas.

Se hace necesaria la intervención desde temprana edad con el objetivo de desarrollar en los niños habilidades y capacidades que le permitan explorar y explicar las diferentes situaciones sociales en las que se hace uso, además de la comprensión de los números y los significados de la numeración, para asumir una postura crítica frente a la situación que se le plantea.

Esta investigación es pertinente dado que contempla las dos necesidades institucionales actuales. En primer lugar se toma como referente los resultados en el área de matemáticas obtenidos en la Prueba Saber aplicada a la básica primaria, en donde la competencia de razonamiento y en el componente de pensamiento numérico se observan los registros más bajos. De forma complementaria se conoce que en los registros del INEM en el “Informe de colegio 2016 siempre día-E”, el 67% de los estudiantes no usan operaciones ni propiedades de los números naturales para establecer relaciones entre ellos en situaciones específicas, se ilustra la deficiencia en la interpretación de los aprendizajes matemáticos en la competencia de razonamiento. Por esta razón nace la necesidad de crear una estrategia didáctica que pueda mejorar la labor docente, en específico en el área de matemática, con el fin de promover el pensamiento numérico.

La segunda necesidad manifestada por los docentes de la Institución está relacionada con el sentido de pertenencia, debido a que resaltan que la identidad Inemita ha venido deteriorándose a través de los años, razón por la cual nació el interés por explorar y comprender una estrategia didáctica que unifique las dos necesidades y que también se aborde desde la práctica docente.

Así mismo, se resalta la importancia de esta investigación en un contexto institucional en el que se están presentando ajustes de las políticas establecidas en el PEI de acuerdo al contexto educativo, y los parámetros establecidos en los lineamientos curriculares; modificaciones en el diálogo entre la matriz de referencia del área de matemáticas, los DBA, los estándares, los contenidos, los recursos, la metodología y la evaluación; siendo entonces una oportunidad para incorporar este trabajo de investigación ya que la propuesta didáctica basada en la estrategia de resolución de problemas, centrada en las fases de Pólya es motivadora, dinámica y pertinente para trabajar en básica primaria.

Por tanto es oportuno la implementación de esta investigación puesto que responde a las políticas educativas institucionales desde los ajustes al plan de área de matemáticas y las estrategias pedagógicas establecidas en la gestión académica incorporada en el PEI, proyectando la institucionalización del diseño e implementación de esta propuesta conforme a las exigencias de la educación y el contexto escolar, en un trabajo que, conjuntamente, ofrece posibilidades a los docentes y a la Institución Educativa de obtener, determinar y mejorar el conocimiento del área de matemáticas en los estudiantes dentro de un campo didáctico en los procesos de enseñanza aprendizaje, con toda la importancia y efecto que ello beneficia a la comunidad educativa, el contexto escolar y la identidad institucional.

Por otro lado, se señala que en el ámbito local se tiene poca información sobre trabajos previos que vinculan la didáctica, el pensamiento numérico, y la identidad institucional, argumento que promueve el desarrollo del objeto de investigación establecido, puesto que los resultados de esta investigación servirán como un nuevo referente para las investigaciones que a futuro se desarrollen sobre el fomento del pensamiento numérico en contextos escolares.

1.2.4 Objetivos de la investigación

1.2.4.1. Objetivo general

Fortalecer la enseñanza del pensamiento numérico a través del diseño e implementación de una estrategia didáctica basada en la resolución de problemas del contexto escolar en el grado 2-4 del INEM “Luis López de Mesa”.

1.2.4.2. Objetivos específicos

- Identificar las prácticas docentes que se desarrollan frente al pensamiento numérico a través de procesos autorreflexivos.
- Reconocer los contextos escolares que permitan la enseñanza del pensamiento numérico en el grado 2-4 a través de escenarios de investigación.
- Elaborar e implementar una estrategia didáctica que dinamice la práctica docente basada en la resolución de problemas del contexto escolar.

2. Referentes teóricos

2.1 Antecedentes

Para empezar, se hizo una búsqueda en el ámbito regional, nacional e internacional de las investigaciones publicadas en el período comprendido entre los años 2008-2017 sobre las tres categorías en las cuales se centran la investigación: identidad institucional, educación matemática activa y las prácticas docentes, tanto en la educación básica, como en la media y superior, que tengan relación con la resolución de problemas como estrategia didáctica en el área de las matemáticas. La información se consultó en diferentes fuentes: Biblioteca Universidad Santo Tomás (Villavicencio), Universidad de La Salle (Bogotá), Pontificia Universidad Javeriana, Revista Mexicana de investigación Educativa, la Revista Iberoamericana de Educación, repositorios de la CEPAL, Repositorio Institucional Universidad Anáhuac (México), Revista de la Universidad Bolivariana (Chile), Repositorio Universidad del Tolima y el sistema

de información Científica Redalyc. Esto se hizo para contrastar y establecer relaciones que pudieran fundamentarse.

2.1.1 Identidad institucional

Para Gaviria, Delgado y Rodríguez (2009) “La identidad se considera una construcción” (p. 48), realizada por el ser humano en su acto reflexivo de querer ver, y descubrir quién es. Para asumir una actitud introspectiva, reivindicativa, cuestionadora, y rigurosa, se debe ampliar de manera exigente la conciencia que se tiene del YO, para descubrir y vivir su propia verdad. También Picazo (2013) manifiesta que “La identidad puede definirse como un proceso subjetivo y frecuentemente auto reflexivo” (p. 90), comprendido como un ser con límites, que se distingue de los demás, por medio de características culturales asiduamente valoradas y relativamente permanentes en el tiempo, que en todo momento se están redefiniendo a partir de aceptaciones a grupos o instituciones, y convirtiéndose en construcciones significantes para el estudiante e inseparables de su individualidad.

En cambio, Redón (2011) afirma que “el concepto de identidad es trabajado desde la relación entre sujeto, el espacio del yo y la identidad, conectados en el proceso de subjetivación, que permite al individuo considerarse un sí mismo dentro de un colectivo” (p. 452), la aceptación que llegue a sentir un estudiante en el grupo será una fortaleza para dar inicio a la promoción del afecto, apropiación y valor que tengan por su institución educativa, pero si el estudiante no se siente aceptado presentará situaciones sociales negativas que afectarán su propia identidad hacia la institución. Estas tres definiciones nos dan orientaciones epistemológicamente que aportan a nuestra investigación.

Cuando el estudiante se vincula a la institución se sumerge en el ambiente social heterogéneo de la escuela, adquiere comportamientos asociados a los grupos o subgrupos sociales en los que él se relacione con mayor frecuencia e inclusive las interacciones que tenga con sus profesores también influyen en la identidad personal del estudiante. Sojo (2009) afirma:

Mientras que en términos del individuo y de la sociedad no pueden existir identidades auto referidas, que no echen mano del “material” político y social, por otra parte, cuando estas identidades se articulan socialmente, la identificación de un grupo nunca agota las identidades individuales de sus integrantes, que coexisten virtualmente en los individuos y en sus múltiples identidades grupales (p. 10).

A partir de ello, se afirma que si el estudiante establece familiaridad con el docente, esté sentirá mayor seguridad en la toma de decisiones, su determinación se verá forjada en la confianza, así el estudiante haga parte de un grupo social influyente, manifestando autonomía en sus acciones gracias a la adquisición de una identidad individual propia; pero cuando las comunidades educativas están conformadas por una gran variedad de subculturas de jóvenes en formación, los comportamientos, necesidades, gustos y formas de convivencia, adquieren una polisemia epistemológica y metodológica que la hace más compleja de abordar, es aquí donde se hace visible la relación entre la identidad y la segunda categoría de investigación.

2.1.2 La educación matemática activa

Para Labrador y Andreu (citado en Puga y Jaramillo, 2015), las metodologías activas permiten a los estudiantes construir conocimiento y aplicarlo integralmente en varios ámbitos de la vida. No solo eso, también motiva al estudiante a participar con agrado, mejorando su disposición y actitud frente a los saberes en matemáticas. Afirma Blanco, Cárdenas y Caballero (2015) que en las actitudes hacia las matemáticas predomina el componente afectivo, el cual se manifiesta en el interés, la satisfacción o la curiosidad o bien en el rechazo, la negación, la frustración o la evitación de la tarea matemática.

Según Puga y Jaramillo (2015), la propuesta de una metodología activa en la construcción del conocimiento se fortalece cuando se diseña para cambiar de paradigmas tradicionales, es necesario que se incorpore enseñanzas participativas, desde el inicio del aprendizaje, planteando problemas contextualizados e identificando procesos.

Para la construcción del conocimiento según Puga y Jaramillo (2015) la metodología activa busca formar en el estudiante habilidades tales como autonomía, desarrollo del trabajo en pequeños equipos multidisciplinarios, actitud participativa, habilidades de comunicación y cooperación, resolución de problemas, creatividad, tomando en cuenta estos aspectos. Como lo propone Aiche (citado en Puga y Jaramillo 2015) los métodos que se ajustan bien a esta realidad son el aprendizaje mediante resolución de problemas, y el aprendizaje cooperativo.

La propuesta se enmarca en las políticas educativas nacionales que el Ministerio de Educación Nacional (2006) ha organizado en los estándares de matemáticas.

La educación matemática debe responder a nuevas demandas globales y nacionales, como las relacionadas con una educación para todos, la atención a la diversidad y a la interculturalidad y la formación de ciudadanos y ciudadanas con las competencias necesarias para el ejercicio de sus derechos y deberes democráticos (p.46).

Donde se propone a los educadores que reflexionen sobre sus prácticas, métodos y estrategias didácticas y/o pedagógicas que utilizan en el aula.

2.1.3 Prácticas docentes

Gurría (2013) en su investigación reconoce la importancia de tener en cuenta el entorno social y cultural que se vive al interior de la escuela en cada uno de los escenarios de formación, en especial las acciones que se realicen dentro del aula, porque si se hacen de forma asertiva, consciente y enfocada al mejoramiento de todos los aspectos formativos del estudiante, estos conllevan a adquirir hábitos que favorecen su pertenencia. Caballero y Osorio (2012) afirman que:

El sentido de pertenencia hacia las instituciones tiene que ver con los diferentes enfoques que afectan los planes de estudio, ya que los jóvenes reciben la educación que los prepara para un futuro promisorio y así obtener el conocimiento

apropiado para enfrentar los retos que se les puedan presentar en un contexto social de cambios constantes y retos permanentes en todos los niveles y áreas (p. 22).

Por eso, cada docente desde su asignatura debe comprometerse a realizar los planes de estudio de manera transversal o interdisciplinar, que satisfaga las necesidades conceptuales de los estudiantes, sin descuidar las acciones que vayan enfocadas a fomentar un sentido de pertenencia a través de prácticas docentes en el aula que promuevan la empatía entre el estudiante, el docente y los saberes.

Al mismo tiempo Gurría (2013) manifiesta la necesidad de que el docente esté en capacidad de diseñar estrategias metodológicas de activación cognitiva, instrucción personalizada y evaluaciones formativas, porque los estudiantes presentaban niveles particularmente altos de perseverancia, determinación, motivación y autoconfianza, aspectos que influyen en el compromiso con y en la escuela, fortaleciendo el sentido de pertenencia a su institución y que adicionalmente logran los resultados académicos esperados. De ahí que la intervención positiva del profesor en los procesos sociales y culturales en el aula sea un aspecto importante que se debe tener en cuenta cuando se quiere a través de las prácticas docentes asertivas, fomentar el sentido de pertenencia a la institución y de paso mejorar los resultados académicos de los estudiantes.

Las estrategias didácticas que adopten los docentes deben contemplar al estudiante como parte activa de los procesos de enseñanza-aprendizaje, considerarlos seres humanos capaces de aportar a los demás y a su propio aprendizaje. Es así como la conexión que resulta entre los estudiantes, docentes y padres de familia, contribuye de manera valiosa en la formación integral y en la resignificación del sentido de pertenencia del estudiante para con su escuela. Para Cedano y Rodríguez (2016) las prácticas de acompañamiento positivas que se ejercen desde el hogar por los padres y en la institución por los docentes, cultivan los valores que contribuyen a la formación integral y a la construcción de identidad en un colectivo. Identidad que es irradiada en

los diferentes contextos por los estudiantes, los docentes y la comunidad educativa en general; trascendiendo de generación en generación, y haciendo eco en la sociedad. Lo anterior lo ratifica (Castañeda (2013) cuando se refiere al papel de los adultos, entre ellos padres de familia y maestros, sobre su aporte en la construcción del clima emocional apropiado para fortalecer el proceso de aprendizaje de los niños y niñas. (p. 34). De la misma forma el proceso debe reflejarse en una formación integral inspirada en la misma formación del maestro que enseña, por tal hecho es importante que los maestros desde sus experiencias profesionales plasmen dichas transformaciones como lo plantea Vargas (2017); desde la formación de maestrías los énfasis investigativos de los maestros se deben fundamentar en las transformaciones los entornos escolares, las problemáticas pedagógicas, evaluativas, didácticas y educativas. (p.66).

Adicional a esto, Cedano y Rodríguez (2016) afirman que la educación en valores es un modelo de formación integral que prioriza al estudiante y su necesidad de educarse, es decir, aprender a ser y aprender a obrar guiado por su capacidad axiológica, a través de herramientas adquiridas en la escuela, para lograr un crecimiento armónico, y que sus actores estén en constante reconstrucción de actitudes tendientes a fomentar un sentido de pertenencia positivo.

Los desafíos que presentan los tiempos modernos conllevan a replantear el quehacer docente y a que las instituciones educativas estructuren sus didácticas adoptando estrategias que permitan crear ambientes de trabajo cooperativos, colaborativos y participativos.

2.1.3.1. Prácticas docentes, resolución de problemas y pensamiento numérico

La sociedad del conocimiento ha generado numerosas oportunidades y ventajas para el sector educativo, esto ha permitido que investigadores puedan interesarse y profundizar en el ejercicio de promover el pensamiento numérico por medio de la resolución de problemas en contextos escolares. Es por esto que a nivel local, nacional e internacional se han desarrollado investigaciones de este tipo, algunas de las cuales mencionaremos por su pertinencia respecto a los objetivos planteados.

En su investigación “La resolución de problemas matemáticos: avances y perspectivas en la construcción de una agenda de investigación y práctica.” Santos (2008) afirma que ha sido un asunto de investigación en la educación de las matemáticas para facilitar correcciones en el currículum y las prácticas de enseñanza. En su caso, se interesó por comprender la resolución de problemas en el ámbito internacional y propone el uso de herramientas computacionales como el software dinámico para que los estudiantes desarrollen un método inquisitivo para que se puedan involucrar en actividades matemáticas; aspecto que resulta interesante para tener en cuenta, ya que en la creación de la estrategia didáctica pretendemos que la participación de los estudiantes

sea activa y que la práctica del docente se organice teniendo en cuenta las necesidades específicas de los estudiantes, y una de ellas son los apoyos tecnológicos.

A partir de la investigación cualitativa y el instrumento de la revisión de literatura, Santos (2008) afirma que los países internacionales coinciden en que la comprensión de un ejercicio matemático requiere del estudiante, en la práctica, que permita la reflexión, transformación de sus ideas y formas de pensar. Es entonces necesario que el estudiante desarrolle recursos, estrategias y herramientas para poder fortalecer las formas de pensar sobre su propio aprendizaje y resolución de problemas. Adicional a esto, señala que la meta no es solo identificar la respuesta correcta sino también contrastar diversas formas de representar, explorar y resolver el problema. Así mismo, facilita extender el problema inicial, formular conjeturas y otros ejercicios.

Finalmente, menciona que el proceso de resolución de problemas matemáticos implica la comprensión de la situación, la búsqueda de argumentos matemáticos y el rastreo de otros métodos de solución y extensiones, todo esto termina por generar una cultura matemática que debe trascender la evaluación hacia la construcción de propuestas que estimulen el pensamiento crítico.

Continuando con el enfoque tecnológico, Ruiz (2015) realizó una investigación en la “Universidad de la Sabana” sobre el fortalecimiento del pensamiento lógico matemático a través de un ambiente de aprendizaje mediado por TIC por medio del uso del software GeoGebra como herramienta articuladora, fundamentado en la investigación cualitativa, descriptiva y el estudio de caso. La investigadora logró concluir que el trabajo en equipo es un ejercicio novedoso y útil en los estudiantes con dificultades académicas ya que fortalecen los procesos de socialización de quienes no son participativos en el aula de clase.

“Finalmente se observó como en el fortalecimiento del pensamiento variacional, se involucraron procesos de experimentación con GeoGebra, a partir de los cuales los estudiantes visualizaron, generalizaron y analizaron relaciones y propiedades de las figuras geométricas”

(Ruiz, 2015, p.4). Esta forma de vincular los recursos tecnológicos a los procesos generados en el aula, nos brinda ideas para hacer más dinámicas las prácticas docentes.

Por otro lado, en la “Universidad Católica” Mejía y Loango (2014) desarrollaron una investigación con el objetivo de dar a conocer los enfoques lúdicos y creativos que existen en la actualidad para la construcción de material pedagógico y educativo que permitan mejorar el contexto educativo de las matemáticas por medio de nuevos métodos y estrategias. Es entonces necesario que el docente se interese por ofrecer una experiencia significativa en la enseñanza que fortalezca la aplicación de operaciones matemáticas. Las autoras también resaltan la necesidad de que se centre la atención “en el aprender haciendo y permitir la construcción de conocimientos, lo cual lleva a que el proceso sea más agradable y significativo” (p. 5).

Así mismo, indican que parte del rol del docente es ser un motivador del uso de herramientas cognitivas y metacognitivas, para ello se recomienda el material pedagógico, la acción conjunta y la retroalimentación de conceptos que además fortalezcan la unión del grupo, promueva la competitividad y establecer relaciones entre el contexto y los problemas matemáticos. “Es una tarea permanente que los docentes se documenten y propongan en el aula estrategias didácticas sobre resolución de problemas aritméticos y así desarrollar más el pensamiento analítico y crítico en los estudiantes” (Mejía y Loango, 2014, p. 80).

Es necesaria la implementación de metodologías flexibles y lúdicas, y aumentar la aplicación de estrategias didácticas para mejorar el interés de los estudiantes por el aprendizaje de las operaciones matemáticas (Mejía y Loango, 2014).

Por otro lado, Barrantes, Cruz y Gutiérrez (2016) se interesaron por realizar una propuesta de resolución de problemas fundamentados en la heurística. La investigación es cualitativa y se apoyaron en el método de análisis de contenido. Los investigadores identificaron que la heurística es una estrategia de enseñanza educativa debido a que estimula la ideación, el descubrimiento y el rastreo de soluciones alternativas a los problemas, así mismo, potencia los rasgos creativos. De forma complementaria, es necesario que los docentes establezcan problemas

matemáticos sobre contextos cercanos a los aprendices y que al mismo tiempo sean retos para estimular la creatividad, en estas propuestas se debe hacer énfasis en el planteamiento de la hipótesis y estrategias no siempre algorítmicas.

De forma complementaria, se menciona el estudio de Infante (2017) para quien las TIC han permitido el desarrollo y la mejora del razonamiento en la solución de problemas matemáticos. La investigación aplicada es cualitativa y se basó en la revisión de literatura como instrumento de investigación. El investigador logró identificar que las TIC son una oportunidad para enseñar de forma diferente, estimula el aprendizaje autónomo por medio de la búsqueda de diversos procedimientos y soluciones ante ejercicios matemáticos creados con el interés de generar aprendizaje innovador de las matemáticas, además de promover el ejercicio colaborativo.

El estudiante podrá despejar dudas y afianzar sus conocimientos por medio de ello, siendo esto una herramienta más para su aprendizaje, afianzando sus conceptos y permitiendo de manera lúdica y gráfica realizar actividades que en un simple papel le era totalmente difícil (Infante, 2017, p. 96).

Es por esto, que sugiere el uso de herramientas como blogs y videos tutoriales de la web 2.0 para afianzar y reforzar las competencias matemáticas, mejorar el interés y la motivación. “El estudio evidencia, además, cómo la utilización de las TIC apoya el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas y contribuyen decididamente al cambio de actitud del estudiante frente al área” (Infante, 2017, p. 94). No obstante, para que se puedan aprovechar estas ventajas, es necesario que los docentes cuenten con el conocimiento necesario en el manejo de la herramienta y la educación virtual (Infante, 2017).

Finalmente, se menciona la investigación realizada por Ayhan y Serkan (2012) quienes realizaron un estudio sobre las estrategias de resolución de problemas, episodios de resolución de problemas y metacogniciones de cinco estudiantes de primer año de secundaria turcos y exploraron la interacción de estos en su éxito de resolución de problemas en matemáticas PISA. Los datos de investigación habían sido recogidos a través de entrevistas clínicas y un

cuestionario de autocontrol llenado por los participantes. A partir de los resultados, lograron confirmar que el éxito en la solución de problemas también es complejo para ser aclarado por una propiedad o comportamiento único del solucionador. Requiere superar varios obstáculos para alcanzar un resultado exitoso. Por lo tanto, no solo los estudiantes deberían tener el conocimiento matemático requerido y un buen repertorio de diferentes problemas para resolver estrategias, también deben saber cuándo y cómo usar esas estrategias, junto con el monitoreo y regulación de sus procesos de resolución de problemas utilizando las habilidades metacognitivas.

2.1.3.2. Práctica docente y didáctica general

La didáctica es una disciplina, que, construida desde la teoría, la práctica y la reflexión se centraliza en los procesos de enseñanza- aprendizaje, por consiguiente, afirma Medina y Salvador (2009) que:

La Didáctica es una disciplina con una gran proyección-práctica, ligada a los problemas concretos de docentes y estudiantes.

La Didáctica ha de responder a los siguientes interrogantes: para qué formar a los estudiantes y qué mejora profesional necesita el Profesorado, quiénes son nuestros estudiantes y cómo aprenden, qué hemos de enseñar y qué implica la actualización del saber y especialmente cómo realizar la tarea de enseñanza al desarrollar el sistema metodológico del docente y su interrelación con las restantes preguntas como un punto central del saber didáctico, así como la selección y el diseño de los medios formativos, que mejor se adecuen a la cultura a enseñar y al contexto de interculturalidad e interdisciplinariedad, valorando la calidad del proceso y de los resultados formativos (p.7).

Definición y estructuras que dialogan con la organización de la presente investigación, partiendo de la proyección de la práctica que se llegara a un cambio en la misma, explorando el contexto y los problemas de quienes intervienen.

De igual forma afirma De Camilloni, A. (2007) indica que:

Desde la didáctica general se postula que es necesario atender a una doble demanda. La enseñanza, por una parte, debe ser individualizada y, por ese camino, con el apoyo del docente que le proporciona andamios, el alumno logrará un aprendizaje autónomo (p. 22).

Partiendo de esta concepción brinda una directriz de enseñanza personalizada de acuerdo con los ritmos de aprendizaje y ofreciendo la oportunidad que cada niño se desarrolle de forma libre.

Teniendo en cuenta que la base de esta investigación es la postura del autor Díaz (2009) quien señala que la didáctica es una modalidad de reflexión y autorreflexión del ejercicio docente, priorizando que la didáctica ha sido construida pensando en el profesor individual. El proceso didáctico inicia con la planeación, continuando con la fase activa, donde se involucra el quehacer docente y la participación del estudiante y finaliza con la evaluación de los sucesos de la fase activa. De esta forma es una tarea importante organizar la propuesta de investigación con base en este proceso didáctico que evidenciará de alguna forma la reflexión, autorreflexión y transformación en la enseñanza.

2.1.3.3. Práctica docente y didáctica específica

La didáctica específica fue establecida frente a la diversidad de disciplinas, que requiere en cierta medida ser desarrolladas por el ser y guiadas por los especialistas en dichas disciplinas, señalando que existe una fuerte relación con la didáctica general para lo cual De Camilloni (2007) refiere que no siempre están alineadas, aunque tampoco es muy frecuente que se contradicen abiertamente. Sus relaciones son en verdad, complicadas. No sería ajustado a la verdad esquematizarlas al modo de un árbol en el que la didáctica general constituye el tronco del que, como ramas, derivarán las didácticas de las disciplinas.

Es importante tener claridad que la didáctica específica está dirigida a una competencia, contenido o estructura concreta, que requiere una planeación, metodología, estrategia, recursos e instrumentos propios de la disciplina a trabajar, lo que permite estar más cerca de la práctica, el ejercicio docente, ensimismado en la enseñanza.

Desde este punto de vista se evidencia la necesidad de conceptualizar, analizar e interpretar la didáctica específica en la cual se desarrolla la presente investigación.

2.1.3.4. Práctica docente y didáctica de las matemáticas

La didáctica de las matemáticas es una disciplina reciente cuyo objeto de estudio son los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas (Sotos, 1993), siendo entonces una de las didácticas específicas que ha aportado conceptos significativos a la didáctica general.

Sotos (1993) afirma que A. C. Clairaut fue uno de los primeros matemáticos que publicó libros destinados a la enseñanza de la matemática, teniendo como principios no aburrir al aprendiz, así tuviera que ser laxo en los conceptos matemáticos; hacer uso de los problemas, debido a que los considera base en la educación matemática; y brindar una gran variedad de estrategias de resolución de problemas.

Clairaut ofrecía casi un recetario metodológico que no fue considerado como didáctica de las matemáticas de manera explícita (Sotos. 1993) porque para esos tiempos el debate pedagógico de la enseñanza de la matemática se reducía a la mera lección magistral, en donde la comunicación era en un solo canal “profesor- alumno”, donde no se tiene en cuenta a este último como participante activo en el proceso de aprendizaje y donde imperaba la forma de impartir los conceptos, siendo esto lo más importante a estudiar.

Pero podemos observar que desde esos primeros inicios ya se empezaba a vislumbrar la importancia de la resolución de problemas en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática, aunque no fuesen reconocidos sino tiempo después, cuando se empezaron a tener en cuenta al resto de actores del proceso, saber-profesor-alumno-ambiente.

Es esta misma época aparecen obras que se interesaban en la enseñanza heurística de las matemáticas o como también se conoce, enseñanza a través de los problemas, en donde la transmisión de información no importa tanto como la estructuración mental de esa información,

y comienzan a ser reconocidos autores como Wittemberg, Puig Adam y, finalmente, Polya (Sotos, 1993) en quien se apoya esta propuesta de investigación.

El equipo investigador retoma a partir de Font (citado por Couso, 2005) que “la didáctica de las matemáticas es la disciplina que aporta técnicas para mejorar su enseñanza” (p. 301) donde se requiere que los docentes reflexionemos acerca de nuestro quehacer y la manera en cómo se amplía y se da uso a nuevos elementos o herramientas que faciliten el proceso matemático en los estudiantes.

La didáctica de la matemática se puede analizar desde dos posturas diferentes, la fenomenología didáctica de las matemáticas y la teoría de la transposición didáctica. La primera según Freudenthal (citado en Sotos, 1993), tiene como objeto de estudio los procesos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, el cual no pretende formular nuevas teorías para después aplicarlas, en realidad busca analizar lo que sucede con los procesos dentro del aula a nivel práctico.

Finalmente, se afirma que la didáctica matemática es la que se adopta y se considera importante a la hora de hacer los análisis de los resultados encontrados en la aplicación de la secuencia didáctica, sin llegar a profundizar al punto de analizar cómo el estudiante constituye objetos mentales de los conceptos matemáticos vistos en clase, pues la intención de esta propuesta no es el concepto matemático en sí, sino como generar cercanía a los desempeños básicos que deben adquirir los estudiantes respecto al pensamiento numérico.

2.2 Fundamentación epistemológica y conceptual

2.2.1 Método de Pólya en la solución de problemas matemáticos

Las autoras Cortés y Galindo (2007), señalan que el método de Pólya es una estructura que activa el pensamiento, fomenta valores, fortalece la relación docente-estudiante y genera en los estudiantes creatividad intelectual, permitiendo reevaluar los conceptos que se adquieren previamente hasta el desarrollo del problema; señalando adicionalmente que este modelo, utiliza

la integral para modelar y resolver problemas de la vida cotidiana y motiva al estudiante frente a la actitud que tiene hacia las matemáticas.

Según Cortés y Galindo (2007) en la investigación realizada en la “Universidad de la Salle” para la aplicación del método de Pólya es necesario seguir unas categorías específicas, inicialmente el planteamiento del problema que se logra a partir de la observación y conocimientos previos del contexto, se incita a que los estudiantes se cuestionen e indaguen por situaciones generadas en su ambiente escolar. En este punto, el estudiante debe tener respuesta a las preguntas: ¿Cuál es la incógnita?, ¿Cuáles son los datos? ¿Cuál es la condición?, ¿Es la condición suficiente para determinar la incógnita?, ¿Es insuficiente? ¿Redundante?, ¿Contradictoria?

Después de este ejercicio es necesario la comprensión del problema y esto implica que el estudiante entienda lo que se pide, debido a que no se puede contestar una pregunta que no se comprende, ni es posible trabajar para un fin que no se conoce. En este sentido, el docente debe cerciorarse si el estudiante comprende el enunciado verbal del problema, para ello, es conveniente formularle preguntas acerca del problema. De esta manera, el estudiante podrá diferenciar cuál es la incógnita que debe resolver, cuáles son los datos y cuál es la condición.

En este punto, el estudiante debe tener respuesta a las preguntas: ¿Entiendo todo lo que dice el problema?, ¿Puedo replantear el problema con mis propias palabras?, ¿Cuáles son los datos que hacen parte del problema?, ¿Sé a dónde quiere llegar?, ¿Hay suficiente información?, ¿Hay información que no es clara?, ¿Es este problema similar a algún otro que ya haya resuelto antes? Posteriormente se requiere el plan de solución del problema, según Pólya citado por Pérez y Ramírez (2011) “Tenemos un plan cuando sabemos, al menos a `grosso modo`, qué cálculos, qué razonamientos o construcciones habremos de efectuar para determinar la incógnita” (p. 30).

En este proceso son fundamentales los conocimientos previos y la experiencia del individuo, y se deben tener en cuenta un plan de preguntas y sugerencias como un apoyo realizado por parte de los docentes, para que los estudiantes logren completar el plan hasta llegar a la solución.

Finalmente, la última categoría es la verificación retrospectiva, que para Pérez y Ramírez (2011). implica examinar la solución obtenida (visión retrospectiva). Se refiere al momento donde el estudiante reexamina el plan que concibió, así como la solución y su resultado. Esta práctica retrospectiva le permitirá consolidar sus conocimientos e inclusive mejorar su comprensión de la solución a la cual llegó. El docente debe aprovechar este paso para que el estudiante constata la relación de la situación resuelta con otras que pudieran requerir un razonamiento más o menos similar, con el fin de facilitarle la comprensión a otras situaciones que se le presenten e inclusive en la solución de problemas de la vida misma. (P. 181)

En este punto, el estudiante debe tener respuesta a las preguntas: ¿Puedes verificar el resultado?, ¿Puedes lograr el razonamiento?, ¿Puedes obtener el resultado en forma diferente?, ¿Puedes emplear el resultado o el método en algún otro problema?

Del mismo modo Schoenfeld (1985, citado en Hermoso de Mendoza, 2012), propone criterios para la resolución de problemas los cuales se refieren a analizar y comprender un problema, por lo que se debe dibujar un diagrama, examinar el caso establecido con la intención de poder simplificar. Posteriormente es necesario el diseño y planificar una solución, después de la simplificación se debe hacer el diseño y planificar una salida hacia el problema. El siguiente paso es explorar soluciones, y dentro de estas se debe tener en cuenta la diversidad de problemas equivalentes, y contemplar las modificaciones del problema original tanto los simples como amplios. Finalmente se debe realizar la verificación de la solución. La verificación debe ser tanto de criterios específicos como los generales. En cuanto a los específicos se debe responder a las siguientes preguntas: a) ¿Utiliza todos los datos pertinentes? b) ¿Está acorde con predicciones o estimaciones razonables? c) ¿Resiste a ensayos de simetría, análisis dimensional o cambio de escala? En cuanto a los criterios generales, se debe dar respuesta a las siguientes preguntas: a) ¿Es posible obtener la misma solución por otro método? b) ¿Puede quedar concretada en caso particulares? c) ¿Es posible reducirla a resultados conocidos? d) ¿Es posible utilizarla para generar algo ya conocido? (Universidad Nacional de San Juan, 2016).

Por otro lado Maza (citado en Esparza y lobos, 2016) reformula el modelo de Pólya, proponiendo el análisis del problema, para ellos se debe descomponer la información del

enunciado; posteriormente es necesaria la representación del problema que implica relacionar los elementos que tiene el problema; luego se requiere la planificación, se debe elegir la estrategia más pertinente para solucionar el problema; después la ejecución que es la ejecución de la estrategia seleccionada, y se sugiere que sea un proceso de constante revisión para detectar errores y poder corregirlos a tiempo; y finalmente la generalización, un punto en el que se recomienda conectar este proceso con alguno de los principios generales para resolver problemas similares en el futuro (Universidad Nacional de San Juan, 2016).

En este sentido, González (2009, citado en Hermoso de Mendoza, 2012) señala que la resolución de problemas matemáticos tiene como fin mejorar la confianza, potenciar las habilidades para aprender, comprender y aplicar las matemáticas, favorecer la autonomía intelectual y contribuir al desarrollo de competencias.

Por su parte Miguel de Guzmán propone un método que inicial con la familiarización con el problema ya que es necesario que el individuo comprenda la situación, juegue con ella, determine el contexto, y que no sienta miedo; después una búsqueda de estrategias en la que se sugiere iniciar por lo fácil por medio de un esquema figura o diagrama, este debe ser un lenguaje claro. Así mismo, recomienda buscar un problema semejante, suponer el problema resuelto y también lo contrario. Posteriormente se requiere llevar adelante la estrategia, después de definir la idea en la fase anterior, esta se debe ejecutar de forma flexible, es decir que se debe cambiar la vía si la situación se complica.

Finalmente es necesario revisar el proceso y sacar consecuencias de él, este proceso debe ser evaluado y se debe cuestionar cómo se ha llegado a la solución del problema, o, por el contrario, por qué no se ha logrado resolver. Se debe analizar si existe un camino más sencillo para solucionarlo, evaluar hasta dónde llega el método y definir conclusiones para el futuro (Universidad Nacional de San Juan, 2016).

Finalmente, en cuanto a los métodos de resolución de problemas se menciona el método IDEAR de Bransford y Stein, el cual se inicia por la categoría que implica identificar un

problema existe y definir el problema con un enfoque hacia la resolución como una oportunidad de mejorar la calidad y posibles respuestas ante distintos problemas. Se continúa con una definición y representación del problema con precisión y detalle, se recomienda formular el problema en forma de pregunta siendo consciente de todas las dimensiones. Esto permitirá solucionarlo de forma efectiva. Luego es necesaria la exploración de posibles estrategias, para posteriormente actuar con la estrategia seleccionada aplicación de las estrategias establecidas como necesarias para resolver el problema. Finalmente se debe realizar una reflexión para saber si se ha logrado solucionar el problema o llevar a cabo otras alternativas, esta es una forma de aprendizaje de forma fácil y efectivo, así mismo es necesario desarrollar unas conclusiones del ejercicio. “En el caso de que la reflexión nos lleve a la conclusión de que la alternativa que hemos seleccionado no ha solventado el problema de la manera más eficaz, deberemos plantearnos elegir una nueva alternativa” (Bransford y Stein, 1984, p.87).

2.2.2 El modelo de enseñanza incitativo de Charnay

Para Piñeiro (2015), un modelo de enseñanza incitativo reúne las siguientes características, unos intereses y motivaciones, en donde el docente les pregunta a los alumnos sobre sus intereses sus motivaciones y su entorno. Es necesaria la matemática activa, esto implica que el profesor escuche la curiosidad de los alumnos, responda a estas necesidades, les ayude a utilizar fuentes de información, los remita a herramientas de aprendizaje (fichas), y busque una mejor motivación como centros de interés de Decroly, educación centrada en el entorno Freinet, en general la corriente activa en educación. Posteriormente se mencionan los procesos de resolución de problemas donde el alumno busca, organiza, luego estudia y aprende, a menudo de manera próxima a lo que es la enseñanza programada. (En este momento se aplica el método de Pólya). Finalmente, el entorno como generador de conocimiento ya que el saber está ligado a las necesidades de la vida, del entorno (la estructura propia del saber pasa a un segundo plano).

2.2.3 Pensamiento numérico

Los Lineamientos Curriculares de Matemáticas plantean cinco procesos generales de la actividad matemática, de los cuales la resolución de problemas es considerado como uno de los mayores articuladores de los saberes con el contexto. Estos procesos están muy

relacionados con las competencias “saber hacer en contexto”, llegando a concretarse cada uno de ellos de manera más específica en dos tipos de pensamiento, el lógico y el matemático; éste último subdividido en cinco pensamientos de los cuales centraremos nuestra atención en el pensamiento numérico y los sistemas numéricos, es decir “en el desarrollo de los procesos curriculares y la organización de actividades centradas en la comprensión del uso y de los significados de los números y de la numeración; la comprensión del sentido y significado de las operaciones y de las relaciones entre números, y el desarrollo de diferentes técnicas de cálculo y estimación” (Revolución Educativa Colombia Aprende, s.f., p. 58).

Para resolver problemas tanto de la vida cotidiana como de las ciencias y matemáticas, el individuo debe comprender los sistemas numéricos, las representaciones que se han dado a la cantidades y la forma como se han creado, bajo la necesidad de simplificar los procedimientos de conteo, en cada una de las operaciones usuales (adición, sustracción, multiplicación y división). Este proceso, implica que el estudiante identifique lo relevante de los sistemas numéricos, las relaciones entre las magnitudes, las cantidades y sus medidas, como base para dar mayor significado a estos.

No es un pensamiento que se trabaja aislado de los demás pensamientos, por el contrario, hace uso de situaciones propias de los demás para ayudar a establecer modelos mentales, representaciones en distintos registros, y así dar una mayor comprensión de su significado, porque el número es una representación de la cantidad y es importante que exista ese entendimiento y correlación. Adicional a esto, el proceso requiere ser flexible en el manejo de los conceptos, procedimientos y lenguaje, que permita expresar las ideas de tal manera que al formular, reformular y resolver situaciones problema, logre la correcta aplicación del concepto de número, la numeralidad y cardinalidad, así como el uso adecuado de los algoritmos y modelaciones de las operaciones usuales.

Históricamente se intentó con sistemas numéricos como el griego y el romano, pero debido a la complejidad para realizar las operaciones usuales fueron quedando descartados; en el siglo XIII, en Europa, se empezó a adoptar el sistema de numeración indo-arábigo, el cual sigue siendo el más utilizado en la actualidad por muchas culturas. Estudios recientes han interpretado sistemas de numeración iconográfico como el de los mayas y sistemas de

numeración como el binario que se utiliza en la computación y la tecnología. “Estas extensiones sucesivas de los sistemas numéricos y de sus sistemas de numeración representan una fuerte carga cognitiva para estudiantes y docentes y una serie de dificultades didácticas para estos últimos” (Revolución Educativa Colombia Aprende, s.f., p. 59).

2.2.4 El método activo en matemáticas

Para Nérici (1985), el método corresponde a la manera de conducir el pensamiento y las acciones para alcanzar la meta preestablecida; a la disciplina del pensamiento y de las acciones para obtener una mayor eficiencia en lo que se desea realizar, puesto que pensar o actuar sin un orden determinado resulta, casi siempre, en una pérdida de tiempo, de esfuerzos, e incluso material. Por eso, la importancia de organizar la intención de la propuesta didáctica, establecer el conjunto lógico y unitario de los procedimientos que se orienten hacia la enseñanza-aprendizaje, incluyendo en él desde la presentación y elaboración del material hasta la verificación y competente rectificación de los procesos ejecutados. Todo lo anterior en función de la resolución de problemas, y la importancia de que el estudiante sea un participante activo y el centro de acción de la estrategia didáctica.

Nérici (1985) afirma que cuando se tiene en cuenta el desarrollo de la clase contando con la participación del alumno, el método es activo. En este caso, el método se convierte en el recurso de activación e incentivo del educando para que sea él quien actúe, física o mentalmente, y realice un auténtico aprendizaje. La base de la planeación y realización de la clase es la participación acuciosa del estudiante, el profesor pasa a ejecutar un rol de orientador en los procesos, un guía, un incentivador y no en un transmisor del saber, un enseñante.

Según Nérici (1985) todas y cada una de las técnicas de enseñanza pueden ser activas, ello depende de la manera como la utiliza el profesor. La cuestión consiste en saber cómo aplicar la técnica, lo que depende en mayor grado de la actitud didáctico-pedagógica del docente. No obstante, hay técnicas que favorecen más la actividad del educando como, por ejemplo, las siguientes:

1. Interrogatorio.
2. Argumentación.
3. Redescubrimiento.
4. Trabajos en grupo.
5. Estudio dirigido.
6. Debates y discusiones.
7. Técnica de problemas.
8. Técnica de proyectos, etc.

La mayoría de estas actividades se pueden realizar de manera grupal, el profesor orienta la formación de los grupos que pueden variar en su composición, ni muchos estudiantes que hagan despersonalizar la intensión didáctica de la propuesta, ni muy pocos que sature la actividad de los integrantes del grupo. Para Nérici (1985) es aconsejable que los grupos se formen por sí mismos, no obstante, la intervención discreta del profesor cuando dé cuenta de una marcada heterogeneidad o que el propósito de algunos integrantes es el de inmiscuirse en el trabajo de los otros, es importante realizarla con algo de periodicidad.

Teniendo en cuenta lo anterior, cuando los alumnos quedan en libertad para formar sus grupos, éstos los constituyen casi siempre sobre las siguientes pautas:

1. Afinidad personal.
2. Intereses, gustos y preferencias comunes.
3. Conocimientos comunes.
4. Tener, más o menos, la misma edad (Nérici 1985).

Cada grupo podrá tener un coordinador, capitán, representante o relator, pero no con carácter permanentemente; debe ser escogido especialmente para cada tarea o estudio. Asegura Nérici (1985), que los grupos de estudiantes formados por libre iniciativa, y que han sido ajustados en la medida de lo necesario por el profesor, sobre la base de los resultados obtenidos, parecen ser los más aconsejables en cuanto al procedimiento.

2.2.5 Escenarios de investigación

Las matemáticas se han venido trabajando al interior de las clases a través de la instrucción sistemática y procedimental. Según Skovsmose (2000) muchas observaciones apuntan a que “la educación matemática tradicional sigue el paradigma del ejercicio” (p.3). Ya que este ofrece al docente un desarrollo procedimental estandarizado cada vez más simple, que lo conduce a un criterio de comodidad y motivado por una situación, cada vez más frecuente, que lleve al estudiante a tener apatía hacia las matemáticas.

Skovsmose (2000) señala que “este paradigma contrasta con varios posibles escenarios de investigación que invitan a los estudiantes a involucrarse en un proceso de exploración y explicación” (p.3). Razón por la cual el estudiante no hace una reflexión crítica sobre la importancia que tienen los saberes adquiridos y espera que el docente sea el que imparta los conceptos.

Skovsmose (2000) distingue

Tres posibles tipos de referencia que proveen significado a los conceptos matemáticos y a las actividades dentro del salón de clase. Así tenemos referencia a las matemáticas per se, a una semi realidad y a situaciones de la vida real (p.3).

De la combinación de estas surgen seis tipos de ambientes de aprendizaje, los cuales no son objeto de estudio, pero contemplaremos aquellos que más se acondicionan a la intensión de nuestra propuesta didáctica.

Para Skovsmose (2000)

Moverse del paradigma del ejercicio hacia los escenarios de investigación puede contribuir a relegar a las autoridades del salón de clase de matemáticas tradicional y, en cambio, resaltar el papel de los estudiantes como sujetos activos de su propio proceso de aprendizaje (p.3).

Aspecto que rompe con la rutina de la clase de matemática y exige del docente una mayor habilidad para orientar la actividad en función de los saberes matemáticos requeridos por los estudiantes. Además, Skovsmose (2000) asegura que “moverse de la referencia a las matemáticas, pero se hacía la referencia a la vida real puede contribuir a ofrecer recursos para la reflexión sobre las matemáticas y sus aplicaciones” (p.3).

Teniendo en cuenta lo anterior Skovsmose (2000) otorga “el nombre de *escenario de investigación* a una situación particular que tiene la potencialidad para promover un trabajo investigativo o de indagación” (p.5). A partir de esta inferencia, el enfoque estará en las situaciones sociales institucionales que promuevan en las clases trabajos investigativos, que motiven a los estudiantes a indagar y reflexionar sobre la matemática que le ayuden a argumentar las conclusiones a las que llegue.

Otro aspecto que Skovsmose (2000) manifiesta es que “un escenario de investigación invita a los estudiantes a formular preguntas y a buscar explicaciones” (p.8). No son situaciones estacionarias, ellas permiten a partir de la curiosidad explorar un conocimiento en busca de significados a sus inquietudes particulares. Skovsmose (2000) afirma que “cuando los estudiantes se apropian del proceso de exploración y explicación de esta manera, se constituye un escenario de investigación que a su vez genera un nuevo ambiente de aprendizaje” (p.8).

2.2.6 Estrategia didáctica por resolución de problemas

Méndez de Seguí (2011) define un problema como “toda situación en que el alumno debe apelar a sus conocimientos previos para tratar de organizar y dar significado a una información y luego desarrollar acciones u operaciones que le permitan llegar a una solución” (p.102). Debido a las edades de los estudiantes en donde se desarrollará la propuesta, se identifica la necesidad de orientar el análisis del escenario de investigación propuesto, a través de la formulación de situaciones problemas que surgen de las inquietudes de los estudiantes en su proceso de exploración. Para Méndez de Seguí (2011) “los problemas pueden resultar tanto en contextos de descubrimiento de un concepto, como de resignificación en situaciones nuevas de conceptos ya

adquiridos” (p.102). Ambas situaciones pueden ser aprovechadas para extraer al máximo los contenidos matemáticos que ayuden a argumentar las conclusiones que obtengan los estudiantes.

Méndez de Seguí (2011) afirma que:

La situación problemática promueve, entre otras cosas, la lectura comprensiva; la reflexión; el debate en el grupo de pares; el armado de un plan de trabajo, su revisión y modificación si resulta necesario; el llevarlo a cabo y finalmente, comprobar su resolución o no y la comunicación de los resultados, aplicándola a situaciones reales próximas al entorno del alumno (p.103).

Condiciones que se pueden acondicionar al enfoque de la matemática crítica, apropiándose de las similitudes y reconfigurando las acciones que distan de esta.

Para Méndez de Seguí (2011) una secuencia de trabajo podrá estar conformada por:

1. Presentación de la situación problemática: el maestro presenta la situación a los niños teniendo en cuenta que todos deberán comprender el problema planteado.
2. Resolución de la situación: los niños, desde sus saberes y en interacción con su grupo, proponen, discuten, confrontan, preguntan, buscando una solución al problema planteado. El maestro interactúa con los distintos grupos, responde a las preguntas, guía el trabajo de los niños, facilita la búsqueda de soluciones sin dar la respuesta.
3. Presentación de los resultados: el maestro organiza y coordina la puesta en común. Cada grupo presenta sus soluciones, explica sus ideas a los demás. Todos analizan, comparan y valoran las soluciones presentadas.
4. Síntesis: reflexión sobre lo realizado. El docente sintetiza lo elaborado por los grupos teniendo presente el contenido que se haya trabajado.

5. Evaluación: el docente reflexiona sobre el nivel de conocimientos alcanzados por los niños y a partir de allí se plantea nuevos contenidos y nuevos problemas que proponer (p.104).

De la secuencia de trabajo, la síntesis y la evaluación se pueden enmarcar a través del pensamiento numérico, en donde los estudiantes sean los que descubran las relaciones que existen entre las situaciones problemas planteadas, y que puedan comprender el uso de los números y las operaciones en el escenario de investigación que se propone. La evaluación debe ser un aspecto que no genere exclusiones o diferencias entre los estudiantes que alcanzaron unas competencias mayores y los que aún no lo han logrado. Será un proceso de reflexión de sus conceptos y de búsqueda de la comprensión de los nuevos saberes.

3. Diseño metodológico

3.1 Investigación cualitativa

Guardián (2007) refiere cuatro fundamentos teóricos relevantes en la investigación cualitativa y que brindan una visión de la realidad humana desde la cultura: el interaccionismo simbólico, la fenomenología, la teoría de la acción comunicativa y la etnografía.

Para este estudio propuesto, se enfoca la atención en el primer pilar, *el interaccionismo simbólico o sociología cognoscitiva*, la cual le da un peso específico a los significados sociales que las personas asignan al mundo que les rodea. Blumer (citado en Guardián, 2007), plantea tres premisas que fundamentan esta perspectiva:

- a) Las personas actúan con respecto a las cosas e inclusive frente a las personas sobre la base de los significados que unas y otras tienen para cada una de ellas.
- b) Los significados son productos sociales que surgen durante la interacción entre personas.
- c) Las y los actores sociales asignan significados a situaciones, a otras personas, a las cosas y a sí mismos a través de un proceso de interpretación. (p. 90)

Además, el eje de las búsquedas de esta perspectiva conceptual y metodológica es la dinámica de producción de significación por parte de los sujetos-actores sociales. Y uno de los rasgos fundamentales es que, centra su análisis en el estudio del mundo social visible, tal y como lo hacen y comprenden los sujetos vinculados al mismo, dirigiendo su interés al estudio de la interacción en sí misma y no solo como una expresión de las estructuras profundas de la sociedad.

La anterior fundamentación conduce a las cuatro teorías de la enseñanza formuladas por Medina y Salvador (2009): la cognitivista, la artística, la comprensiva y la socio-comunicativa, las cuales interpretan el quehacer docente desde una postura auto evaluativa, y muestran las distintas maneras de abordar la complejidad del proceso de enseñanza-aprendizaje en los diferentes escenarios educativos actuales en el aula, los cuales se tuvieron en cuenta en los contextos que abarcó la propuesta didáctica.

3.2 Enfoque de la investigación

Díaz (1998) realiza un recorrido a través de la historia de la teoría didáctica, desde el siglo XVII hasta nuestros días; el autor deja entrever su preocupación por la marcada desestimación por parte de algunos investigadores, en lo referente al carácter histórico-social y las construcciones teórico-técnicas desarrolladas en didáctica durante este tiempo; y que lo llamó ignorancia de la didáctica. La didáctica surge formalmente en el siglo XVII, denotando ausencia de investigación en el campo de estudio y por eso no se le dio el reconocimiento como disciplina científica.

Este estudio se centró en un enfoque cualitativo de investigación la cual es definida por Monje (2011) como un proceso inductivo que implica al sujeto la inmersión inicial en el campo, la interpretación contextual, la flexibilidad, la formulación de preguntas y la recolección de datos. Este enfoque busca comprender el objeto de investigación en todos los aspectos, teniendo en cuenta la posible intervención directa o indirecta del investigador en los resultados de la investigación. Este enfoque de investigación hace su estudio en contextos estructurales y

situacionales que no requieren ser cuantificados, lo que no representa una falta de rigurosidad en los procesos investigativos; de igual forma es un enfoque donde intervienen procesos sociales que pueden involucrar al sujeto que investiga y su forma particular de ver el objeto de investigación.

Las aproximaciones al estudio del conocimiento tienen su propio contexto según como se vea la relación existente, entre el objeto de investigación y el sujeto que investiga. Guardián (2007), detalla más a fondo la relación existente entre el sujeto y el objeto de investigación desde el enfoque cualitativo. Define el sujeto como un elemento de la relación que, dentro de sus capacidades y limitaciones, es capaz de recibir la información, procesarla y explicarla; permitiendo que sus experiencias y formas de comprender la realidad, influyen en la interpretación de esta, sin llegar a laxar la investigación.

Por el contrario, la postura subjetiva de la realidad social del enfoque cualitativo acerca el sujeto al objeto, enriquece las posibilidades de comprensión del objeto de investigación, debido a que los sujetos son actores protagónicos, dinámicos, comprometidos, empáticos, reflexivos, autocríticos y holísticos. Además, va dirigida para un grupo más amplio, que comparte las mismas características socioculturales y que no necesariamente manejan la misma conceptualización de la realidad social, que según Peter Berger y Tomas Luckman (citado en Guardián, 2007) no existe independiente del pensamiento, de la interacción y del lenguaje de los seres humanos, sino que se materializa a través de estos tres medios.

3.3 Método: investigación – acción.

“La educación verdadera es praxis, reflexión y acción del hombre sobre el mundo para transformarlo” (Paulo Freire, 1969, p.14). “No hay neutralidad frente a la realidad, partiendo de los preconceptos, las prácticas educativas son intencionadas, no hay ninguna educación neutral, toda educación es política” (Paulo Freire, 1969, p.14).

Para hablar de investigación acción, se debe referenciar la educación como potencialización de esta, los docentes somos parte del espacio educativo por lo tanto parte de la investigación

acción, somos los formadores quienes debemos preguntarnos constantemente ¿Cómo estoy enseñando?, ¿Qué estoy enseñando? y ¿Para qué lo enseño? Esta es la acción reflexiva social, en la cual se encamina dicha investigación.

En un principio en la década de los 40 aparece la expresión "investigación-acción" fue acuñada por Kurt Lewin (1947) citado por Latorre (2003) como “una actividad emprendida por grupos o comunidades con objeto de modificar sus circunstancias de acuerdo con una concepción compartida por sus miembros de los valores humanos” (p. 37). Para describir una forma de investigación con los siguientes propósitos:

- Investigación: proceso que dinamiza, genera conocimiento, propicia la comprensión, y orienta el accionar de los involucrados en la tarea investigativa.
- Acción: permite el cambio social o transformación de la organización o institución.
- Formación: de los propios individuos involucrados en el proceso formativo.

Tomando como referencia la concepción de Elliot, J. citado por Latorre (2003) define la investigación acción como “un estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma” (pp.43) el cual establece seguidamente que la investigación acción se centra en los problemas de la práctica docente, supone una reflexión simultánea sobre los medios y los fines, es una práctica reflexiva de la autoevaluación docente, integra la teoría en la práctica, supone el diálogo con otras u otros profesionales.

Por otro lado, Kemmis y Mc. Taggart (1988) citado por Latorre (2003) definen la investigación-acción como

Una forma de indagación introspectiva colectiva emprendida por participantes en situaciones sociales, con objeto de mejorar la racionalidad y la justicia de sus prácticas sociales o educativas así como su comprensión de esas prácticas y de las situaciones en que estas tienen lugar (pp. 45).

Es en este punto donde se debe hacer referencia a la comprensión como el conocimiento que se debe tener para ser parte activa en la práctica, y cuando se alude a la justicia se relaciona con la transformación que se debe lograr en la parte humana como ente social en la realidad donde se está inmerso, que sería el aula mediante el proceso de autorreflexión que se debe generar en la práctica.

Desde el proyecto de investigación se ha realizado un trabajo autorreflexivo sobre la práctica docente y es de relevancia incorporar la conceptualización que Blández (2000) tiene sobre la investigación-acción, la cual propicia la reflexión del profesorado sobre su práctica docente, concediéndole a introducir cambios con el fin de mejorarla, señalando a partir de un interrogante, las ventajas de esta. ¿Qué tiene la investigación acción para el docente?

- Aumenta la autoestima profesional: la investigación acción implica una participación, en la que no solo se aprende de los demás, sino que también los demás aprenden de ti. La experiencia, la opinión, la aportación de cada participante es con lo que se construye y se va desarrollando la investigación, el profesorado siente que su trabajo es aceptado y valorado.
- Rompe con la soledad docente: la investigación acción aporta al profesorado la oportunidad de compartir con otros profesionales las dificultades e incertidumbres que vive diariamente en el aula y de resolverlas colectivamente.
- Refuerza la motivación profesional: la investigación acción representa un gran antídoto contra la apatía y desmotivación profesional, porque refuerza en sus participantes el interés por mejorar su práctica docente, su actitud abierta al cambio y su continuo compromiso con el proceso educativo, permitiéndoles mantener la ilusión por su labor educativa.
- Permite que los docentes investiguen: la investigación acción muestra al docente que puede de forma natural ser maestro/investigador, sin sentir que es un trabajo adicional, por el contrario, cada día, al mejorar su práctica educativa sentirá más descanso en su labor.

De forma complementaria se mencionan los momentos de los ciclos de la investigación acción como base a mejorar la práctica desde diferentes investigadores quienes también lo han descrito de forma diversa como ciclos de acción reflexiva Elliot y como espirales de acción (Kemmis, 1988, McKernan 1999, McNiff y otros, citados por Latorre 2003) lo que se precisa que es un proceso organizado constituido por una espiral de ciclos de investigación acción:

- Planificar: desarrollar un plan de acción flexible, informada críticamente para mejorar la práctica actual.
- Actuar: actúa para implementar el plan, que debe ser deliberado y controlado.
- Observar: para recoger evidencia que permita ser evaluada, debe planearse, llevar un diario donde se registre los propósitos individuales y colectivos.
- Reflexionar: sobre la acción registrada en la observación, ayudada por la discusión entre los miembros del grupo, la cual provee la base para una nueva planificación e iniciar el ciclo nuevamente.



Figura 5. Ciclos de acción reflexiva de Elliot.

Fuente: autores de la investigación.

Considerando que los docentes disponen de un área de libertad en la que pueden seguir mejorando la calidad educativa de las prácticas en clase, y que la investigación-acción puede ayudar a aclarar las posibilidades, así como las limitaciones de su libertad de acción, se hace necesario mencionar que la presente investigación se desarrolló en el marco de la metodología de la investigación acción, donde a través de una secuencia didáctica la docente, los estudiantes y el

grupo de investigadores gozaron de dicha área de libertad y participación activa, estructurada, planeada, reflexiva y de observación mutua, en situaciones del contexto escolar, facilitando la autonomía en la medida en que se rechaza la imposición y autoritarismo que se impone en la escuela y la sociedad.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de información

Considerando que los docentes disponen de cierta autonomía, en la que pueden optar por seguir mejorando la calidad educativa de las prácticas en clase y, que la investigación-acción puede ayudar a aclarar las posibilidades y limitaciones que encuentran con la aplicación de nuevas propuestas, se apoyan de los siguientes métodos de recolección de la información citados por Blández (2000), los cuales fueron adecuados según la forma de intervención de los investigadores.

3.4.1 Participante agente interno

Apuntes de campo o diario de campo agente interno

A través de la observación participante, cada profesor/a, realizó apuntes en el diario de campo que describen lo que ha sucedido en cada una de las cuatro sesiones que se analizaron. Estos datos fueron redactados, o bien durante la propia sesión de la estrategia didáctica, o bien después de finalizar. En lo posible el mismo día, ya que si se dejaba transcurrir mucho tiempo afectaría la cantidad y calidad de las observaciones hechas.

Con respecto a las directrices para confeccionar estos diarios de campo, se determinó emplear un tipo de observación abierta, en el que tuviera cabida cualquier dato, anécdota o acontecimiento captado por la profesora.

A modo orientativo, se estructuraron las observaciones en tres apartados:

1. Observaciones sobre la propuesta didáctica.

Se trataba de describir la propuesta didáctica realizada en cada sesión sobre la organización de los espacios y los materiales, detallando los escenarios escogidos, así como los posibles cambios realizados.

Para la confección de estos datos, se dieron las siguientes orientaciones:

1.1. Detallar cada uno de los escenarios propuestos: forma de distribución de los materiales (fichas, guías, cuaderno “Explorador Matemático”), presentación de los materiales, entre otros.

1.2. Describir los cambios realizados a los materiales o a los momentos de la clase, de ser posible.

1.3. Observaciones sobre los resultados obtenidos y las proyecciones para la próxima sesión: estos datos describen lo que sucedió durante las sesiones, desde que los estudiantes entran en clase hasta que se van, distinguiéndose unas observaciones generales y otras particulares.

2. Observaciones generales de la propuesta: objetivo propuesto, motivación, rol del docente, rol del estudiante, los escenarios de aprendizaje, el método de Polya, la resolución de problemas y el pensamiento numérico, los elementos didácticos, el trabajo colaborativo, y la pregunta como fuente orientadora de los procesos.

3. Observaciones particulares en cada uno de los escenarios de aprendizaje: actividades que se han desarrollado, objetivo propuesto, grado de motivación, problemas, inconvenientes, cambios efectuados, etc. En estas observaciones existe el apoyo de otro elemento didáctico de recolección de información, que lo llevó a cabo el estudiante y que se nombró como “Explorador Matemático” en el cual se integró información de los procesos que realizaron los estudiantes, en función de los objetivos propuestos en la clase.

Reflexiones personales: se trata de que cada persona hace una introspección y registra lo que piensa sobre cualquier aspecto de la investigación, su evolución, su motivación, su influencia, su valoración, su opinión, sus preocupaciones, ideas, propuestas, etc.

3.4.2 Participante agente externo

El registro o diario de campo agente externo: en él se redactó toda la información que se recogió a lo largo del proceso, incluyendo las observaciones, reflexiones de todas las visitas

realizadas en el colegio, y al agente interno de investigación que tiene a cargo el grupo donde se aplicó la propuesta didáctica. Estos datos no se registraron durante las visitas, sino posteriormente, intentando describir los acontecimientos más significativos, teniendo en cuenta los tres apartados que estructuran las observaciones del observador agente interno.

Las grabaciones en vídeo: todas las sesiones a las que asistió el grupo de investigación fueron registradas en vídeo, con el fin de poder analizarlas posteriormente, permitiendo recoger datos que anteriormente habían pasado inadvertidos, dada la gran cantidad de detalles que se produjeron al mismo tiempo y en distintos espacios, o para recordar y analizar situaciones muy puntuales.

Las fotos: se tomaron algunas fotos con el fin de recoger, construir y organizar información, tanto en los escenarios de aprendizaje que se iban trabajando, como las evidencias de los desempeños realizados por los estudiantes y así lograr extraer la forma en que los estudiantes le han dado uso y significado a los mismos.

3.5 Reflexión o aprendizajes para el diseño didáctico

En términos de la reflexión suscitada entre la práctica y la teoría, se encontró que la responsabilidad de los procesos sociales que se desarrollen en la escuela, en especial dentro del salón de clase, recae en los docentes. Es a partir de la auto-reflexión de las propias prácticas, que se logran solucionar algunos de los interrogantes iniciales que motivan la transformación de la forma de ver, hacer y aplicar la enseñanza.

4. Diseño didáctico

La propuesta se encamina en la aplicación de la estrategia de resolución de problemas a partir de unas actividades intencionadas que aborden el tercer objetivo específico del trabajo de investigación, para ello se diseñó una secuencia didáctica que se ha nombrado “Explorando mi colegio, construyo aprendizaje matemático”.

4.1 Objetivos del diseño

4.1.1 Objetivo general

Recrear las prácticas de enseñanza del pensamiento numérico a través de la estrategia de resolución de problemas del contexto escolar en los estudiantes del grado segundo.

4.1.2 Objetivos específicos

- 1) Identificar las posibles situaciones problemáticas que los estudiantes manifiesten respecto a su contexto institucional, teniendo en cuenta sus intereses particulares.
- 2) Crear las situaciones problemáticas a través de la adición, contemplando el contexto escolar como escenario de investigación.
- 3) Desarrollar situaciones problema teniendo en cuenta los intereses de los estudiantes a partir del trabajo cooperativo.
- 4) Socializar el plan de solución de problema desarrollado por los estudiantes del grado 2-4 a través del trabajo cooperativo.

4.2 Descripción de la estrategia basada en la resolución de problemas (BRSP)

La propuesta didáctica incorpora los métodos de enseñanza activos y el aprendizaje cooperativo para facilitar el aprendizaje de estrategias cognitivas de resolución de problemas sobre el desarrollo del pensamiento numérico en los estudiantes del grado 2-4. Adicional a ello, se tendrá en cuenta que la Institución lleva aplicando, desde sus inicios, la instrucción guiada como recurso didáctico, por tal motivo, se tendrán en cuenta el recurso de las guías para cumplir con las dos funciones en la enseñanza de estrategias de resolución de problemas: la de contenido de aprendizaje (contenido procedimental) y la de vehículo metodológico para el aprendizaje significativo en las áreas de conocimiento.

Santos (2007) admite la importancia de que el estudiante se plantee interrogantes, formular conjeturas y desarrolle varias estrategias para comunicar sus resultados, privilegiando a la resolución de problemas como el centro de la actividad matemática. Por tal motivo, en su artículo propone una estrategia basada en el estudio del problema desde distintos tópicos y en la búsqueda de distintos caminos que conlleven a su solución; destacando la trascendencia de emplear instrumentos tecnológicos los cuales dinamicen las etapas de la estrategia, las cuales van

en su fase inicial de la comprensión del problema, diseño de un plan de solución y búsqueda de representaciones del problema; seguidamente, el uso de la APP brinda una ayuda significativa a los estudiantes en la labor concreta de verificación de resultados y procedimientos.

En su artículo, Santos (2007) resalta que una meta del proceso de resolución de problemas es la de transformarse en un mecanismo de reflexión constante para el estudiante; lo que va en sintonía con la propuesta didáctica pues con ella se plantea que el estudiante no solamente aplique sus conocimientos previos, sino que también la resolución de problemas sea una plataforma que a través de la formulación de preguntas, de identificar y explorar representaciones que le ayuden a ampliar sus caminos de solución, faciliten y favorezcan la comprensión de sus contextos y escenarios escolares.

La estrategia propuesta está estructurada bajo una secuencia didáctica, definida por Feo (2010), como “Todos aquellos procedimientos instruccionales y deliberados realizados por el docente y el estudiante dentro de la estrategia didáctica, divididos en momentos y eventos instruccionales orientados al desarrollo de habilidades sociales (competencias) sobre la base en las reflexiones metacognitivas.”(pp.229)

4.3 Elementos orientadores de la propuesta didáctica (BRDP)

En el contexto curricular la propuesta se centra en las políticas educativas actuales. Como las competencias matemáticas no se alcanzan por generación espontánea, sino que requieren de ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones problemas significativos y comprensivos que posibiliten avanzar a niveles de competencia más y más complejos; y teniendo en cuenta que el gobierno ha dispuesto los lineamientos generales en educación a través de los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas; el primer elemento orientador fue contemplar el estándar básico de competencia del grado segundo que va orientado a la resolución de problemas: describo, comparo y cuantifico situaciones con números, en diferentes contextos y con diversas representaciones.

El Gobierno, a través del Ministerio de Educación Nacional (S.f.) en su afán por hacer de Colombia la más educada para el 2025, diseñó los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) en matemáticas como un mecanismo orientador de los procesos para alcanzar el estándar establecido. Por eso, se debió tener en cuenta a la hora de desarrollar la propuesta el siguiente desempeño básico del grado segundo que va orientado a la resolución de problemas: interpreta, propone y resuelve problemas aditivos de composición, transformación y relación, que involucren la cantidad en una colección y la medida de magnitudes longitud, peso, capacidad y duración de eventos . DBA que tiene como evidencias de aprendizaje lo siguiente:

- Interpreta y construye diagramas para representar relaciones aditivas entre cantidades que se presentan en situaciones o fenómenos.
- ¿Describe y resuelve situaciones variadas con las operaciones de suma en problemas cuya estructura puede ser $a + b = ?$; $a + ? = c$; o $? + b = c$.
- Reconoce en diferentes situaciones relaciones aditivas y formula problemas a partir de ellas (Ministerio Nacional de Educación, 2016, p.6).

Evidencias de aprendizaje que ayudarán a diseñar una matriz de seguimiento a cada una de las sesiones que se realicen en la secuencia didáctica. Aquí es importante aclarar que la propuesta didáctica solo se centra en las evidencias que se refieren a la noción de número en la operación de la adición y como éste es comprendido y utilizado en la resolución de problemas. La matriz de seguimiento se organizó teniendo en cuenta, el cómo la estrategia influye y potencializa el proceso de pensamiento numérico, reflejadas en las acciones necesarias para que el niño asocie el concepto de número y lo llegue a relacionar con las situaciones del contexto escolar.

En el contexto didáctico se han tenido en cuenta dos elementos orientadores para la estrategia, los cuales darán una estructura a las acciones que se desarrollarán en cada una de las sesiones que conforman la secuencia didáctica. Piñeiro (2015) alude al modelo de enseñanza Incitativo de Ronald Charnay, el primer patrón a seguir en este estudio debido a que se centra en el alumno y contribuye a abordar la resolución de problemas como método de enseñanza activo. En segundo lugar, está el método de Pólya, el cual ayudará a abordar la resolución de problemas como

proceso del pensamiento numérico y que dará la estructura necesaria a la hora de diseñar las guías de clase.

4.4 Características o habilidades del docente

El profesor que encuentre la estrategia didáctica interesante para su práctica docente, debe tener claro que, para desempeñarse en la enseñanza de la matemática en todos los grados, sus conocimientos sobre la disciplina se verán exigidos en todo momento, debido a la solvencia con la cual se deben afrontar las posibles situaciones matemáticas que se planteen y de acuerdo al grado en que se desempeñe.

Davini (2008), en el libro *Métodos de enseñanza: Didáctica general para maestros y profesores*, a manera general afirma que los maestros y profesores más efectivos para involucrar a los alumnos en el esfuerzo de aprender son aquellos que:

- Inducen el interés, el asombro y los desafíos prácticos sobre los contenidos que se enseñan, en lugar de preocuparse por transmitirlos linealmente.
- Proponen tareas significativas y relevantes.
- Desarrollan una interacción intensa con quienes aprenden.
- Dan apoyo, seguimiento y rápida retroalimentación a las tareas (feed back).
- Orientan en forma personalizada y situada.
- Inducen la reflexión y las respuestas en forma de preguntas y/o sugerencias, en lugar de dar instrucciones, correcciones o respuestas "hechas" (pp. 41).

Lo anterior y las exigencias de la educación actual, nos da las pautas para considerar las características o habilidades que la estrategia didáctica demanda de los profesores:

1.- Que sean observadores y analicen lo que sucede en el aula de clases, las fortalezas y las debilidades de los estudiantes.

2.- Que sean conocedores de lo que imparte y su didáctica, por lo tanto, deben estar permanentemente actualizándose en el conocimiento disciplinar y ser reflexivos con sí mismo y con la comunidad académica.

3.- Que estén en capacidad de generar soluciones a los problemas y motivaciones para multiplicar fortalezas.

4.- Que deben tener en cuenta la individualidad del estudiante, porque cada uno aprende a su propio ritmo, reconociendo en sus estudiantes condiciones específicas, que le ayuden a ver opciones para poder orientarlos a cada uno de ellos.

5.- Que presenten la matemática como una disciplina que tiene mucha relación con su entorno natural y social.

6.- Que se convierta en un guía de las actividades que motiven a crear y descubrir en el estudiante.

7.- Que estimule cada actividad creadora, despertando el interés directo y funcional hacia el objeto del conocimiento.

8.- Que promueva en todo momento y de ser posible la autocorrección.

9.- Que consiga en sus estudiantes acciones reflexivas en las situaciones matemáticas que se plantean, para lograr la comprensión de los procesos de solución y no que se conviertan en métodos automatizados.

10.- Que estimule en el estudiante la coherencia entre lo que piensa y lo que dice, ya sea que lo manifieste en forma verbal o escrita.

11.- Que pueda manejar en forma asertiva el éxito y el fracaso en los estudiantes, logrando ver que en ambos hay aprendizajes que se pueden aprovechar y evite así la pérdida del interés.

12.- Que sean capaces de evaluar a sí mismos y a sus estudiantes, manifestando en todo momento la intención de mejorar su práctica docente.

De acuerdo con todos los aspectos mencionados anteriormente, la docente que asume el rol de participante agente interno debe cumplir en lo posible con dichas características, para que la estrategia didáctica de resultados favorables.

4.5 Contexto particular donde se implementa la estrategia

La institución INEM “Luis López de Mesa”, en la sede San Vicente de Paúl, actualmente proporciona formación integral en los niveles de preescolar, básica primaria, dándoles la posibilidad de proyectar sus preferencias personales en el marco de la diversidad de saberes y campos de formación, situación que motivó y posibilitó el desarrollo de la investigación en las diferentes dependencias de la sede como lo son: el aula de clases, el patio de juegos (cancha), la biblioteca y la cafetería. Estos ambientes escolares permitieron la interacción del docente con los estudiantes, logrando el reconocimiento y la construcción de procesos significativos del grupo focal hacia el desarrollo del pensamiento numérico y logrando despertar el sentido de pertenencia e identidad Inemita.

4.6 Planificación de la secuencia didáctica

4.6.1 Fases de la secuencia didáctica (BRDP)

Se desarrolla a partir de tres momentos que se denominan: inicio, desarrollo y cierre. Cada sesión y actividad organizada en la secuencia didáctica, en cada uno de los escenarios escogidos mediante el interés del estudiante quedaron registrados. Para Smith y Ragan citados en Feo (2010) el momento de inicio busca la orientación preliminar o introducción, ayuda al docente a preparar a los estudiantes para lo que se va a enseñar. El momento de desarrollo se caracteriza por aquellas estrategias utilizadas por el docente a la hora de ejecutar la actividad a la que ha dado apertura. En el momento de cierre se emplean estrategias utilizadas por el docente para finalizar la actividad que se ha ejecutado, asegurando que se ha logrado un aprendizaje significativo. El organizar cada sesión siguiendo los momentos establecidos conlleva al cumplimiento de cada objetivo señalado previamente.

4.6.2 Primera fase “Inicio”

En esta fase se dará cumplimiento al primer propósito que se planteó inicialmente. Para ello, se realizaron las siguientes actividades:

- Presentación de un video orientador de la actividad: el video escogido para esta actividad de inicio fue SID, El niño científico, el cual se puede encontrar de manera pública y gratuita en el canal de internet YouTube a través del enlace

<https://www.youtube.com/watch?v=ZsekvoUBIhE>. Pero se puede acondicionar cualquier otro video que sirva como preámbulo a la actividad de exploración.

- Observación directa del contexto institucional: en esta actividad los estudiantes hacen un recorrido por la institución para estimular un reconocimiento de su contexto escolar. Este ejercicio es acompañado por un instrumento de registro, nombrado como el “Explorador Matemático”, el cual contribuirá a evidenciar algunos avances de la propuesta desde la óptica del estudiante.

- Socialización de dibujos realizados por los estudiantes: el estudiante en el explorador matemático recrea a manera de un dibujo aquellas cosas que más le llamaron la atención de su contexto escolar, escogiendo el escenario de investigación que más le agrada y donde se centrará el desarrollo de la secuencia didáctica para cada estudiante.

4.6.3 Segunda fase “Desarrollo”

En esta fase se dará cumplimiento al segundo y tercer propósito que se establecieron inicialmente. Para ello se ejecutarán las siguientes actividades:

- Elaboración de las fichas didácticas piloto: en esta actividad se tendrán en cuenta los contextos escolares escogidos por los estudiantes, que brindarán los posibles escenarios de investigación para el ejercicio práctico. En este punto se diseñan las fichas en las estructuras que orientan las evidencias de aprendizaje del DBA para la resolución de problemas en el grado segundo y con la adición.

- Elaboración de las guías del estudiante: se diseña para facilitar el seguimiento y organización de los procesos relacionados con la adquisición de los saberes en resolución de problemas. Su estructura se basa en la heurística diseñada por Pólya y reúne el análisis de las situaciones problema del contexto escolar escogido por el estudiante y complementa con las situaciones problema de los demás escenarios, con el ánimo de profundizar en la metodología aplicada.

- Implementación de las fichas y guías diseñadas: esta actividad pretende visualizar los alcances, así como los desaciertos que se hacen evidentes una vez ha sido aplicado el material didáctico creado, para luego hacer los ajustes necesarios que conlleve a una correcta adecuación del material didáctico.

4.6.4 Tercera fase “Cierre”

En esta fase se dará cumplimiento al cuarto propósito que se planteó inicialmente. Para ello, se realizarán las siguientes actividades:

- Festival de problemas: se socializan algunos problemas de los contextos escolares escogidos, la dinámica de clase es abordada por los estudiantes y para los estudiantes. Desde su escenario plantean una de las situaciones propias a los demás estudiantes de los otros contextos escolares, los cuales a través del capitán asignado manifiestan la forma como abordaron dicha situación y cómo llegan a la solución. Se maneja a manera de juego de puntos y se otorgarán estímulos a los grupos ganadores.
- Verificación de la solución a través de la App para evaluar el proceso: para el correcto desarrollo de esta actividad primero se formalizan las estructuras de los DBA en los estudiantes y luego ellos hacen uso del material tecnológico que posee la institución y que servirá como herramienta de verificación a través de la aplicación MyScript Calculator, donde el estudiante escribe táctilmente la estructura matemática del problema y este genera en color azul la respuesta correcta.

5. Implementación de la propuesta didáctica (BRDP)

La propuesta didáctica es desarrollada bajo las etapas de la investigación acción propuesta por Elliot (2000):

- a) Planificar (la organización o estructura, que en la presente investigación fue realizada con el diseño de secuencia didáctica).
- b) Actuar (ejecutada en la implementación de la estrategia didáctica).
- c) Observar (lo cual permite evaluar cada acción realizada).

d) Reflexionar (señalada como fundamento orientador para la evaluación y reformular la planificación).

La evaluación es fundamental en el reconocimiento integral del progreso de cada etapa, de modo que se adquiere información acerca de las dificultades y fortalezas; permitiendo la reestructuración de la acción realizada, antes de la continuidad a la fase siguiente de espiral establecido. Por consiguiente, se organiza una planeación bajo una secuencia didáctica, determinada por los criterios de Feo (2010) inicio, desarrollo y cierre, se implementa, se observa el desarrollo de cada uno bajo la categoría del pensamiento numérico, en relación con las subcategorías de la comprensión del uso y de los significados de los números, el sentido y significado de las operaciones y de las relaciones entre números; llegando posteriormente a la reflexión que conlleva a la elaboración de la evaluación y de esta manera, asumir un enfoque claro del desarrollo general de la acción ejecutada. Lo anterior, facilita los ajustes oportunos o reformulación (correcciones necesarias) antes del siguiente paso.

Por consiguiente, el tener en cuenta cada una de las evaluaciones, conduce a un análisis general del progreso, lo cual permite llegar a una serie de recomendaciones y ajustes antes de validarlo.

5.1 Fases desde la perspectiva investigación acción

La propuesta didáctica “*Explorando mi colegio, construyo aprendizaje matemático*”. (BRDS) como anteriormente se ha citado es trabajada desde la perspectiva de la investigación acción, la teoría de Elliott (2000).

5.2 Planificación - acción - observación y reflexión

El ciclo está orientado por las fases de la ruta metodológica, en la fase diagnóstica, frente a una necesidad inicial, se organizó con la planificación y se culminó con la reflexión, para tener claridad frente a los factores que podían intervenir en el problema a investigar; nuevamente se realizó una planificación al indagar sobre las categorías en la etapa del estado del arte y la elaboración de los marcos a trabajar; se establecieron acciones orientadas a fortalecer con teorías el tema objeto de investigación, observando y reflexionando ante la documentación encontrada;

luego se pasó a la estructura de planificación de la propuesta, en esta fase se originó la planeación de la secuencia didáctica, teniendo en cuenta el plan de área de la investigación acción, los DBA y estándares, establecidos para grado segundo, aclarando que la estructura de la secuencia didáctica es organizada por los docentes maestrantes con acciones determinadas, con la intencionalidad que llegue a ser institucionalizada en cada uno de los grados de la básica primaria y sedes de la institución.

Lo anterior tiene sus argumentos en la importancia de los escenarios investigativos Skovsmose (2000), las fases de la resolución de problemas del método Pólya (planteamiento, comprensión, plan de solución y verificación) y el método inductivo de Ronald Charnay a partir de los escenarios que en la primer actividad fueron escogidos por los estudiantes desde sus centros de interés (cafetería, biblioteca, salón de clase y patio de juegos) desde donde se diseñaron cada una de las actividades señaladas en la secuencia didáctica, aplicando cada paso de la estrategia de resolución de problemas, con lo cual se gestiona la posibilidad de integrar el desarrollo del pensamiento numérico y la identidad en los contextos escolares.

Según Díaz (1999) “podemos definir estrategias de enseñanza como los procedimientos o recursos utilizados por el agente de enseñanza para promover aprendizajes significativos” (p. 32) y es relevante que el aprendizaje sea mayor cuando parte del interés del estudiante.

De esta forma los investigadores señalan que la estrategia de enseñanza planteada posibilita ir en crecimiento en el proceso de la enseñanza de las matemáticas, finalizando con la planificación de la última etapa del proyecto, la evaluación de los resultados, donde por medio de la acción, observación y reflexión de la triangulación de datos, se culmina con la evaluación de los mismos, donde los docentes alcancen a comprender que esta ciencia está implicada en todos los aspectos de los seres humanos y la sociedad, al igual que la enseñanza del pensamiento numérico.

Propuesta didáctica basada en resolución de problemas (BRSP)

Secuencia didáctica

“Explorando mi colegio, construyo aprendizaje matemático”

La secuencia didáctica se planteó para ser desarrollada en cuatro sesiones. Cada sesión que se diseñó tuvo en cuenta los cuatro escenarios de aprendizaje escogidos por los estudiantes de acuerdo con sus intereses particulares, y se estructuraron en los tres momentos de Smith y Ragan citado en Feo, (2010) descritos como inicio, desarrollo y cierre.

En el momento de inicio se hacen las actividades de orientación preliminar o introducción, que ayudan a preparar a los estudiantes para las situaciones que se van a desarrollar, los escenarios de aprendizaje que pueden escoger y los aprendizajes que se pretenden enseñar. Aquí se aplica el primer paso del método de Polya, el planteamiento del problema.



Figura 6. Sesiones de la secuencia didáctica

Fuente: autores de la investigación

El segundo momento llamado desarrollo, se caracteriza por aquellas actividades que diseña el docente para cada uno de los cuatro escenarios de aprendizaje, haciendo uso de herramientas como las fichas ilustradas, el explorador matemático y las guías de trabajo colaborativo; aquí se implementan los dos pasos siguientes del método de Polya, la comprensión del problema y el plan de solución.

finalmente se realiza cierre, el cual se caracteriza por concluir cada una de las actividades propuestas en cada sesión, en él se continua el paso del método Polya, la verificación guiada por el docente. Este último momento cuenta con una actividad que se denomina el Festival de Problemas, la cual logra integrar todos los escenarios escolares haciendo posible la vinculación de los padres de familia, evidenciando el recorrido de la enseñanza dirigida por la docente y el aprendizaje adquirido por los estudiantes.

Primera sesión



INSTITUCIÓN EDUCATIVA INEM
“LUIS LOPEZ DE MESA”
 SEDE SAN VICENTE DE PAUL

GRADO SEGUNDO
ASIGNATURA MATEMÁTICAS
PRIMERA SESIÓN



FECHA: 19 de septiembre de 2017 **GRADO:** SEGUNDO (2-4)-MAÑANA

INVESTIGADORES:

Agente Interno: Janeth Sterling

Agente Externo: Deisy Serrato, Ruth Roa y Evert Bladimir Daza.

Unidad de Aprendizaje

¿Cómo mi entorno cotidiano me ayuda a comprender mejor el concepto de adición de números naturales y sus posibles aplicaciones al desarrollo de problemas sencillos?

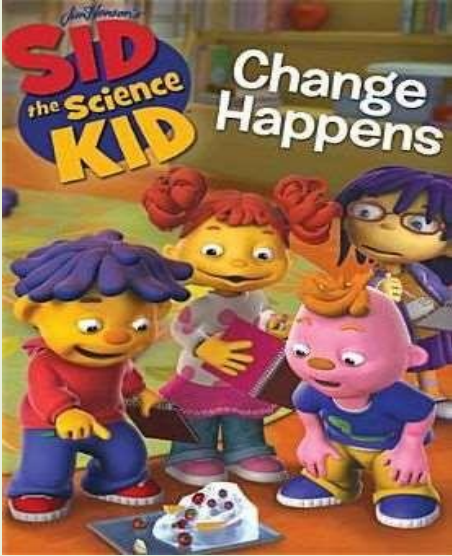
Título del objeto de Aprendizaje

¿Cómo es que al recorrer los escenarios de mi colegio aprendo a sumar cantidades?

Objetivos de aprendizaje	• Identificar los escenarios del colegio que quisieran conocer mejor los estudiantes y que les llama la atención. • Identificar las inquietudes que poseen los estudiantes respecto al escenario
---------------------------------	---

	del colegio escogido por ellos.
Etapas de aprendizaje	Inicio → Desarrollo → Cierre
Flujo de aprendizaje	Introducción→Actividades de comprensión→Evaluación→Retroalimentación
Recursos y materiales	• Letra de la canción “Buenos días amiguitos” Recuperado de http://www.missrosi.com/tienda-online/producto/buenos-dias-amigos/312/ • Video “Sid el niño Científico” Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=kws7CRQRegQ • Televisor • USB • Fotocopias guía piloto de trabajo en clase (Anexo N° 2) • Cartelera escenarios de aprendizaje con contexto escolar (Anexo N° 1) • Cuaderno de apuntes “Explorador matemático” • Colores • Tablero acrílico

Etapas	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
Inicio	Introducción	• Rutina inicial Se inicia la actividad con el saludo, que se complementa con la canción, “Buenos días amiguitos” • Vídeo “Sid, El niño científico”.	• Letra Canción “Buenos días amiguitos” Recuperado de http://www.missrosi.com/tienda-online/producto/buenos-dias-amigos/312/

		 Sid es un chico muy curioso, muy inteligente y simpático, que quiere saber todo acerca de todo y no puede dejar de hacerse preguntas e ideas en su cabeza. Cada cosa que ve en su alrededor le llama la atención; por eso, el día en el que descubre cosas que le dan mucha curiosidad, va a la escuela a compartir la noticia con sus amigos y aprender todo lo que les dice la maestra Susie, así, Sid se divierte aprendiendo con sus amigos, jugando con su familia y descubriendo cosas que ni él espera (Wikipedia, 2011).	amigos/312/ • Video “Sid el niño Científico” Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=kws7CRQRegQ • Televisor • USB. <i>(20 minutos)</i>
Desarrollo	El estudiante hace una primera actividad de comprensión	Partiendo de la observación del video “Sid el niño Científico”, se realiza un diálogo donde los estudiantes expresan lo que entienden sobre el video visto y la profesora formula preguntas para	• Cuaderno de apuntes “Explorador matemático”

		conocer los presaberes de los estudiantes. Los estudiantes responden las siguientes preguntas en el cuaderno de apuntes “Explorador matemático”: 1. ¿De qué se trata el video? 2. ¿Qué actividades realizaron en el video? 3. ¿Cómo se llama el personaje principal del video? 4. ¿Qué actitud muestra, con mayor intensidad, el personaje principal del video? Se escuchan algunas de las opiniones escritas por los estudiantes, en especial aquellas que mencionaron la actitud del niño Sid, recalcando e invitándolos a ser curiosos, a descubrir, formular sus propias inquietudes, preguntas de situaciones que quieren saber de lo que sucede a su alrededor.	(15 minutos)
Desarrollo	El estudiante hace una segunda actividad de comprensión	● Recorrido y observación directa del contexto institucional por todos los escenarios del colegio. Luego se orienta a los estudiantes que vamos a salir en forma ordenada, a hacer un recorrido por toda la Institución, se dan recomendaciones de buen comportamiento y respeto, que observen detalladamente los diferentes escenarios del colegio y registren en su	● Tablero acrílico. ● Cartelera escenarios de aprendizaje con contexto escolar. ● Cuaderno de

		explorador matemático ¿Cuál de los escenarios vistos les llamó más la atención? • Selección de los escenarios del colegio que agradaron a los estudiantes. Después del recorrido llegamos nuevamente al salón, se hace una pequeña charla sobre lo que observaron en cada uno de los escenarios visitados por ellos, se escuchan varias opiniones, para luego presentar en el tablero unos carteles de los escenarios que escogerán los estudiantes, (Ej. la cafetería, la biblioteca, el patio de juegos, el salón de clases, la sala de informática, entre otros), los que más les llame la atención, esto es en forma libre.	apuntes “Explorador matemático” (30 minutos)
Cierre	Los estudiantes hacen la actividad de evaluación de la clase	A continuación, se conforman grupos de 4 estudiantes, donde reciben la fotocopia de la guía piloto de trabajo en clase del escenario escogido por el estudiante, para que expresen por medio de un dibujo lo que les llamó la atención del escenario de su preferencia y que quieren conocer mejor. Para ello se pueden apoyar en los apuntes que hicieron en su cuaderno “Explorador matemático”. También escribirán una	• Fotocopia Guía piloto de trabajo en clase. • Cartelera escenarios de aprendizaje con contexto escolar.

		pregunta referente al dibujo que hicieron y que se relacione con los aspectos que quieren conocer del escenario escogido. Al terminar pasa un estudiante por grupo y socializa su trabajo.	• Cuaderno de apuntes “Explorador matemático” • Colores (15 minutos)
Cierre	El docente presenta la actividad de retroalimentación Los estudiantes con ayuda de sus padres hacen la actividad de retroalimentación en casa	• Conclusiones En el tablero la docente con ayuda de los estudiantes hace una lista de conceptos, objetos y acciones que se vieron en la actividad exploratoria y que pueden ser usados para la clase de matemáticas. • Tarea en casa Traer para la próxima clase con la ayuda de sus padres, un escrito en el cuaderno “Explorador matemático” de algunas situaciones que les gustaría conocer de más sobre el lugar de su preferencia.	• Cuaderno de apuntes “Explorador matemático” (20 minutos)
Guía de valoración o evaluación	Con el desarrollo de la actividad se espera que el estudiante maneje tres niveles de comprensión para su evaluación: En un primer nivel, el estudiante debe manifestar por escrito, en el cuaderno “Explorador matemático” lo que comprendió del video introductorio “Sid el niño científico” visto en clase. (Preconceptos). En un segundo nivel, el estudiante debe manifestar a través de un dibujo, realizado en la guía piloto de trabajo en clase, cuál es el escenario del colegio		

que quisieran conocer mejor y que le llama más la atención. *(Construye su conocimiento).*

En un tercer nivel, el estudiante debe manifestar por escrito, en el cuaderno “Explorador matemático”, lo que quiere conocer respecto al escenario del colegio escogido por él y que pueda tener relación con los conceptos matemáticos de cantidad. *(Aplica sus aprendizajes).*

Tabla 1. Ficha secuencia didáctica primera sesión.

Fuente: autores de la investigación

Segunda sesión



INSTITUCIÓN EDUCATIVA INEM
“LUIS LOPEZ DE MESA”
 SEDE SAN VICENTE DE PAUL

GRADO SEGUNDO
ASIGNATURA MATEMÁTICAS
SEGUNDA SESIÓN



FECHA: 26 de octubre de 2017 **GRADO:** SEGUNDO (2-4)-MAÑANA

INVESTIGADORES:

Agente Interno: Janeth Sterling

Agente Externo: Deisy Serrato, Ruth Roa y Evert Bladimir Daza.

Unidad de Aprendizaje

¿Cómo mi entorno cotidiano me ayuda a comprender mejor el concepto de adición de números naturales y sus posibles aplicaciones al desarrollo de problemas sencillos?

Título del objeto de Aprendizaje

¿Cómo es que al explorar el escenario de mi colegio que más me agradó aprendo a sumar cantidades?

Objetivos de aprendizaje	- Fomentar el trabajo cooperativo, distribución de roles y las habilidades comunicativas. - Utilizar el entorno escolar como espacio de aprendizaje significativo de las matemáticas. - Dar un uso contextualizado al concepto matemático de la adición.
Etapas de aprendizaje	Inicio → Desarrollo → Cierre
Flujo de aprendizaje	Introducción→Actividades de comprensión→Evaluación→Retroalimentación
Recursos y materiales	- Letra Canción “Buenos días amiguitos” Recuperado de_ http://www.missrosi.com/tienda-online/producto/buenos-dias-amigos/312/ - Video “Sid el niño científico” Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=ZsekvoUBlhE - Televisor - USB - Fotocopias guía del estudiante según el escenario. (Anexo N° 3) - Cuaderno de apuntes “Explorador matemático” - Colores - Tablero acrílico

Etapas	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
Inicio	Introducción	Rutina inicial Se inicia la actividad con el saludo, que se complementa con la canción, “Buenos días amiguitos” Video “Sid, El niño científico”.	Letra canción “Buenos días amiguitos” Recuperado de_ http://www.missrosi.com/tienda-online/producto/buenos-dias-amigos/312/

		 Sid el chico más curioso, inteligente y simpático, que quiere saber todo acerca de todo y no puede dejar de hacerse preguntas e ideas en su cabeza. Le da mucha curiosidad saber ¿Qué te gustaría medir con una regla?, para ello va a la escuela a preguntar a sus amigos, y saber cuáles son sus respuestas, luego hace una lista de los resultados que le arrojó su encuesta. Luego la maestra Susie, en clase les pregunta a los niños si quieren compartir algo, lo cual aprovechó Sid para divertirse, descubrir y aprender cosas que ni él espera sobre la regla y la medición, jugando con sus amigos y profesora.	online/producto/buenos-dias-amigos/312/ • Video “Sid el niño científico” Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=ZsekvUBIhE • Televisor • USB • Cuaderno de apuntes “Explorador matemático” (20 minutos)
Desarrollo	El estudiante hace una primera actividad de comprensión	Partiendo de la observación del video “Sid el niño científico”, se realiza un diálogo donde los estudiantes expresan lo que entienden sobre el video visto y la profesora formula preguntas para conocer los presaberes de los	• Fotocopias guía del estudiante según el escenario.

		estudiantes. Los estudiantes responden las siguientes preguntas en el cuaderno de apuntes “Explorador matemático”: 1. ¿Cuál es la actitud del niño desde que llega a la escuela? 2. ¿Qué les pregunta a sus compañeros? 3. ¿Qué materiales usa el niño en la clase? 4. ¿Qué le pregunta el niño científico a la profesora? 5. ¿Qué conceptos matemáticos se trataron en la clase de Sid? Teniendo en cuenta la lectura que hay en cada una de las guías del estudiante, respondan a las siguientes preguntas: 1. ¿Sabes desde que año la sede San Vicente de Paúl tiene (el escenario escogido por el estudiante)? 2. ¿Tiene algún nombre (el escenario escogido por el estudiante) de la sede?, Si la respuesta es afirmativa, ¿Cuál es? Y si es negativa, ¿Cuál nombre te gustaría que tuviera? 3. ¿Cómo crees que se puede aprender matemáticas en (el	• Cuaderno de apuntes “Explorador matemático” (15 minutos)
--	--	---	--

		escenario escogido por el estudiante)? Se escuchan algunas de las opiniones escritas por los estudiantes, tanto en el video como en la lectura, en especial aquellas que mencionaron la actitud del niño Sid, recalcando e invitándolos a ser curiosos, a descubrir, formular sus propias inquietudes, preguntas de situaciones que quieren saber de lo que sucede a su alrededor, porque en la vida diaria y en la escuela hay muchas situaciones que suceden a nuestro alrededor, algunos de ellos son problemas y debemos buscar formas para tratar de solucionarlas.	
Desarrollo	El estudiante hace una segunda actividad de comprensión	● Observación específica y guiada por el escenario del colegio escogido por el estudiante. Luego se orienta a los estudiantes que vamos a salir en grupos de 4 personas, en forma ordenada, a hacer la actividad de reconocimiento del escenario escogido por cada uno, se dan recomendaciones de buen comportamiento y respeto, que observen detalladamente los elementos que hay en el escenario del colegio escogido, escriban un listado, hagan un	● Fotocopias guía del estudiante según el escenario. ● Cuaderno de apuntes “Explorador matemático” (30 minutos)

		conteo, realicen algunas medidas y registren tanto en la guía del estudiante como en su explorador matemático.	
Cierre	Los estudiantes hacen la actividad de evaluación de la clase	A continuación, en los grupos de 4 estudiantes que hicieron la exploración, respondan las preguntas que se formularon en la fotocopia de la guía del estudiante según el escenario escogido por el estudiante. Para ello se pueden apoyar en los apuntes que hicieron en su cuaderno “Explorador matemático”. Partiendo de la información obtenida a través de la experiencia y teniendo en cuenta que en el escenario escogido hay 3 grupos conformados por 5 elementos.  Responda las siguientes preguntas: 1. ¿Es correcto afirmar que hay 8 (elementos) en el/la (escenario escogido)? 2. ¿Es correcto afirmar que hay 15 (elementos) en el/la (escenario	• Fotocopias guía del estudiante según el escenario. • Cuaderno de apuntes “Explorador matemático” (15 minutos)

		escogido)? 3. ¿Es correcto afirmar que hay 8 (elemento específico e individual) en el/la (escenario escogido)? 4. ¿Es correcto afirmar que hay 15 (elementos) en el/la (escenario escogido)? 5. ¿Qué debemos hacer para saber cuántos (elementos) hay en el/la (escenario escogido)? Al terminar pasa un estudiante por grupo y socializa su trabajo.	
Cierre	El docente presenta la actividad de retroalimentación Los estudiantes con ayuda de sus padres hacen la actividad de retroalimentación en casa	• Conclusiones En el tablero la docente con ayuda de los estudiantes, hacen una lista de conceptos, objetos y acciones que se vieron en la actividad exploratoria y que pueden ser usados para la clase de matemáticas. Además, la docente reitera, según lo observado en la situación formulada en cada escenario, que las matemáticas se hallan en cada una de las actividades que hacemos a diario en nuestro entorno porque tenemos una gran tendencia de cuantificar todo lo que vemos. • Tarea en casa Traer para la próxima clase con la ayuda de sus padres, que escriban en el	• Tablero acrílico • Cuaderno de apuntes “Explorador matemático” (20 minutos)

	cuaderno “Explorador matemático” dos preguntas de alguna situación curiosa que quieran saber, que implique el concepto matemático de la suma de cantidades, para conocer aún más sobre el escenario que escogieron.	
Guía de valoración o evaluación	Con el desarrollo de la actividad se espera que el estudiante maneje tres niveles de comprensión para su evaluación: En un primer nivel, el estudiante debe manifestar por escrito en el cuaderno “Explorador matemático” lo que comprendió del video introductorio “Sid el niño científico” y la lectura de la guía del estudiante, vistos en clase. (Preconceptos). En un segundo nivel, el estudiante debe manifestar a través de la lista de elementos encontrados en el escenario escogido cómo en las respuestas consignadas en la guía del estudiante o en el cuaderno de apuntes “Explorador matemático” el trabajo realizado en clase. (Construye su conocimiento). En un tercer nivel, el estudiante debe manifestar por escrito en el cuaderno “Explorador matemático” lo que le llama la atención y quisiera conocer respecto al escenario del colegio escogido por él y que en especial pueda tener relación con conceptos matemáticos de cantidad que se puedan sumar. (Aplica sus aprendizajes).	

Tabla 2. Ficha secuencia didáctica segunda sesión.

Fuente: autores de la investigación

Tercera sesión



INSTITUCIÓN EDUCATIVA INEM
"LUIS LOPEZ DE MESA"
SEDE SAN VICENTE DE PAUL

GRADO SEGUNDO
ASIGNATURA MATEMÁTICAS
TERCERA SESIÓN



FECHA: 21 de noviembre de 2017 GRADO: SEGUNDO (2-4)-MAÑANA
INVESTIGADORES:
Agente Interno: Janeth Sterling
Agente Externo: Deisy Serrato, Ruth Roa y Evert Bladimir Daza.

Unidad de Aprendizaje

¿Cómo mi entorno cotidiano me ayuda a comprender mejor el concepto de adición de números naturales y sus posibles aplicaciones al desarrollo de problemas sencillos?

Título del objeto de Aprendizaje

¿Cómo es que, al practicar en los escenarios de mi colegio, resuelvo problemas matemáticos donde se suman cantidades?

Objetivos de aprendizaje	• Fomentar el trabajo cooperativo, la distribución de roles y las habilidades comunicativas. • Utilizar el entorno escolar como espacio de aprendizaje significativo de las matemáticas. • Dar un uso contextualizado al concepto matemático de la adición.
Etapas de aprendizaje	Inicio → Desarrollo → Cierre
Flujo de aprendizaje	Introducción→Actividades de comprensión→Evaluación→Retroalimentación

Recursos y materiales	• Letra de la canción “Hello teacher” • Video “La Eduteca - Pasos para resolver un problema de matemáticas” Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=preUTdOwXhU • Televisor • USB • Fotocopias guía piloto de trabajo en clase. (Anexo N° 2) • Modelo de ficha escenario (Anexos N° 4 y 5) • Cuaderno de apuntes “Explorador matemático” • Colores • Tablero acrílico		
Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
Inicio	Introducción	Rutina inicial: se inicia la actividad con el saludo que se complementa con la canción. Repaso: después se hace un breve repaso de la clase anterior, recordando el trabajo que hicieron en los escenarios escogidos. • Vídeo: “La Eduteca - Pasos para resolver un problema de matemáticas”.	Letra de la canción “Hello teacher” Hello teacher (bis) How are you?(bis) Happy, Happy, Happy Very good (bis) • Video “La Eduteca - pasos para resolver un problema de

		 El blog educativo “La Eduteca” ha sido creado y desarrollado por un maestro de educación primaria llamado Óscar Alonso quien presenta una gran variedad de recursos dirigidos a toda la comunidad educativa, lo que lo convierte en un sitio web casi imprescindible para cualquier persona interesada por la educación. Extraído y adaptado de “Lee con Blandita” http://leeconblandita.blogspot.com/2014/03/la-eduteca-blog-de-recursos-para-todos.html	matemáticas” Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=preUTdOwXhU • Televisor • USB (20 minutos)
Desarrollo	El estudiante hace una primera actividad de comprensión	Partiendo de la observación del video “La Eduteca - pasos para resolver un problema de matemáticas”, se realiza un diálogo donde los estudiantes expresan lo que entienden sobre el video visto y la profesora explica con una ficha de un escenario, que van a aplicar los pasos para resolver un problema de	• Modelo Ficha escenario (Anexos N° 4 y 5) • Fotocopia guía piloto de trabajo en clase.

		matemáticas vistos en el video en sus respectivas guías de trabajo. El estudiante realiza apuntes en su cuaderno “Explorador matemático”. Se hacen recomendaciones de buen comportamiento porque saldrán a los escenarios que escogieron para trabajar la guía por grupos de máximo 4 estudiantes, donde desarrollarán las actividades a través del trabajo colaborativo.	• Cuaderno de apuntes “Explorador matemático” (15 minutos)
Desarrollo	El estudiante hace una segunda actividad de comprensión	• Aplicación de planes de resolución de problemas en todos los escenarios del colegio. A continuación, la profesora entrega 5 modelos de ficha de escenario a cada grupo para desarrollarlas teniendo en cuenta los pasos para resolver un problema de matemáticas vistos en el video y socializados en el salón de clase. 	• Modelo ficha escenario (Anexos N° 4 y 5) • Fotocopia guía piloto de trabajo en clase. • Cuaderno de apuntes “Explorador matemático” (30 minutos)
		• Uso de los escenarios del colegio que agradaron a los estudiantes	

		para la interpretación de procesos matemáticos. Los estudiantes escogen un compañero de grupo para ser el capitán de ese escenario, quien tendrá la función de guía en el trabajo colaborativo que hagan dentro del escenario escogido, se les coloca una insignia con el nombre de un profesor de la institución.  Cada grupo debe solucionar la guía piloto de clase y hacer los registros de los planes de soluciones que ellos hicieron de las situaciones planteadas en las 5 fichas.	
Cierre	Los estudiantes hacen la actividad de evaluación de la clase	A continuación, en cada uno de los escenarios, los estudiantes hacen una breve socialización de las estrategias que utilizaron para resolver los problemas que se le propusieron en las fichas de los escenarios. De forma voluntaria, los capitanes de cada grupo explican verbalmente como hicieron	• Modelo ficha escenario (Anexos N° 4 y 5) • Fotocopia guía piloto de trabajo en clase.

		para dar solución a las 5 situaciones planteadas en las fichas y se hacen registro de todos los aportes más significativos en el cuaderno “Explorador matemático”.  Plan de Solución Haga los procedimientos necesarios para determinar la respuesta al problema planteado El diagrama muestra un flujo de tres cuadros blancos conectados por flechas rojas. Debajo de cada cuadro hay un espacio para escribir. A la derecha hay un personaje de un robot con un lápiz y una pizarra.	• Cuaderno de apuntes “Explorador matemático” (15 minutos)
Cierre	El docente presenta la actividad de retroalimentación Los estudiantes con ayuda de sus padres hacen la actividad de retroalimentación en casa	• Conclusiones En el tablero, la docente con ayuda de los estudiantes hace una lista de conceptos, objetos y acciones que se vieron en la actividad exploratoria y que pueden ser usados para la clase de matemáticas. • Tarea en casa Traer para la próxima clase con la ayuda de sus padres, la tarea que se plantea en la guía piloto de trabajo en clase, en total son 15 ejercicios para desarrollarlos en el cuaderno “Explorador matemático”.	• Tablero acrílico. • Cuaderno de apuntes “Explorador matemático” (20 minutos)
Guía de valoración o evaluación	Con el desarrollo de la actividad se espera que el estudiante maneje tres niveles de comprensión para su evaluación: En un primer nivel, el estudiante debe manifestar por escrito, en el cuaderno “Explorador matemático”, lo que comprendió del video introductorio “La Eduteca – pasos para resolver un problema de matemáticas”, visto en clase.		

(Preconceptos).

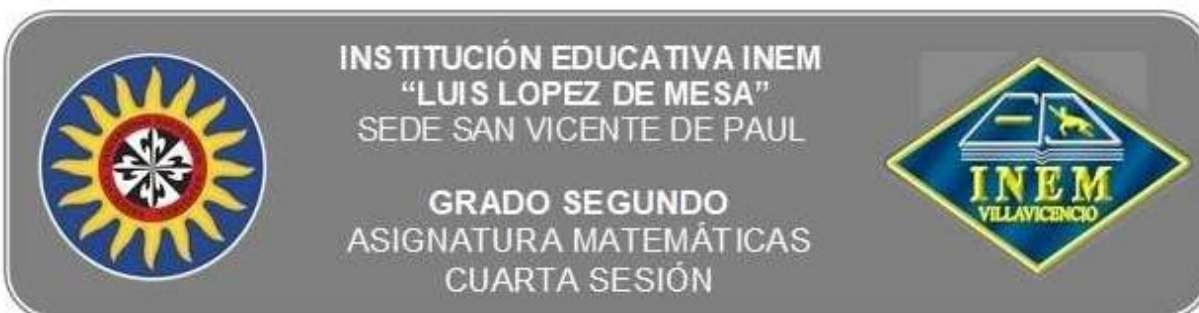
En un segundo nivel, después de la socialización con los demás grupos que están en el mismo escenario, el estudiante debe manifestar a través de los apuntes hechos en el cuaderno “Explorador matemático” y el desarrollo de la guía piloto de trabajo en clase, cuál es el plan de solución que se planteó para cada una de las 5 fichas de escenario. **(Construye su conocimiento).**

En un tercer nivel, el estudiante debe manifestar por escrito en el cuaderno “Explorador matemático”, lo que comprendió de la actividad realizada con las fichas de escenario, en el desarrollo de los 15 ejercicios de tarea propuestos en la guía piloto de clase. **(Aplica sus aprendizajes).**

Tabla 3. Ficha secuencia didáctica tercera sesión

Fuente: autores de la investigación

Cuarta sesión



FECHA: 24 de noviembre de 2017

GRADO: SEGUNDO (2-4)-MAÑANA

INVESTIGADORES:

Agente Interno: Janeth Sterling

Agente Externo: Deisy Serrato, Ruth Roa y Evert Bladimir Daza.

Unidad de Aprendizaje

¿Cómo mi entorno cotidiano me ayuda a comprender mejor el concepto de adición de números naturales y sus posibles aplicaciones al desarrollo de problemas sencillos?

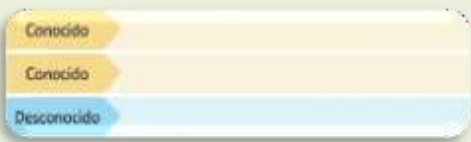
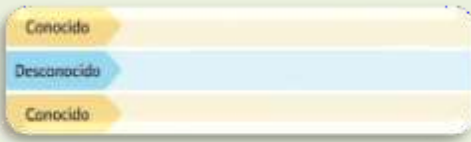
Título del objeto de Aprendizaje

¿Cómo es que, al practicar en los escenarios de mi colegio, verifico aprendizajes sobre problemas matemáticos dónde se suman cantidades?

Objetivos de Aprendizaje	• Fomentar el trabajo cooperativo, la distribución de roles y las habilidades comunicativas. • Utilizar el entorno escolar como espacio de aprendizaje significativo de las matemáticas. • Dar un uso contextualizado al concepto matemático de la adición.		
Etapas de aprendizaje	Inicio → Desarrollo → Cierre		
Flujo de aprendizaje	Introducción→Actividades de comprensión→Evaluación→Retroalimentación		
Recursos y Materiales	• Letra de la canción “El marinero baila” Recuperado de https://www.guiainfantil.com/articulos/ocio/canciones-infantiles/el-marinero-baila-letras-de-canciones-infantiles/ • Cartelera escenarios de aprendizaje. (Anexo N° 6) • Fotocopias guía piloto de trabajo en clase. (Anexo N° 2) • Modelo de ficha escenario (Anexos N° 4 y 5) • Cuaderno de apuntes “Explorador matemático” • Cancha de la Institución • Tablets APP MyScript Calculator • Premios (los puntos).		
Etapas	Flujo de aprendizaje	Enseñanza/Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados

Inicio	Introducción	● Rutina inicial Se inicia la actividad con el saludo que se complementa con la canción “El marinero baila”. ● Repaso Después, se hace un breve repaso de la clase anterior, recordando el trabajo que hicieron en los escenarios escogidos. A continuación, se dan indicaciones de la actividad del festival matemático, se recomienda el buen comportamiento, para salir a la cancha de la Institución.	● Letra de la canción “El marinero baila” Recuperado de https://www.guiainfantil.com/articulos/ocio/canciones-infantiles/el-marinero-baila-letras-de-canciones-infantiles/ (20 minutos)
Desarrollo	El estudiante hace una primera actividad de comprensión	● Festival matemático Se ubican los estudiantes cerca a los pendones de cada escenario escogido por ellos mismos, la profesora brinda las instrucciones sobre la forma como se va a desarrollar el festival matemático, les comenta a los padres de familia el trabajo que se está realizado con sus hijos y les pide que colaboren para colocarles un dibujo alusivo al escenario. Los estudiantes, los padres de familia y la profesora se dirigen a cada uno de los escenarios, donde un estudiante que	● Modelo ficha escenario (Anexos N° 4 y 5) ● Fotocopia guía piloto de trabajo en clase. ● Cuaderno de apuntes “Explorador matemático” ● Cartelera escenarios de

		pertenece a ese escenario realizará la socialización de dos fichas, el capitán de cada grupo los escogerá por sus desempeños en las actividades anteriores. Los estudiantes intentarán explicar el desarrollo utilizando los 4 “Pasos para resolver un problema de matemáticas”. Después de la participación, se le entregarán unos puntos al grupo socializador de acuerdo con su desempeño. Los demás estudiantes estarán atentos a colaborar, si alguno no se acuerda, y así reforzarán todos los 4 “Pasos para resolver un problema de matemáticas”. Los padres también podrán colaborar a los niños y niñas. Y de esta forma se pasará por todos los escenarios.	aprendizaje. (Anexo N° 6) (15 minutos)
Cierre	Los estudiantes hacen la actividad de evaluación de la clase	● Aplicación de tecnologías para ayudar en la modelación de los planes de resolución de problemas en todos los escenarios del colegio. Luego se llevan los estudiantes al salón donde se tienen dispuestas las Tablets, en ellas se encuentra preinstalada una aplicación que se llama “Viajeros matemáticos” que es muy entretenida y con la cual se da inicio a la actividad	● Modelo ficha escenario (Anexos N° 4 y 5) ● Fotocopia guía piloto de trabajo en clase. ● Cuaderno de apuntes

		con las Tablets.  Se hace un breve repaso de las tres estructuras matemáticas que se presentan en los problemas propuestos en cada uno de los escenarios, teniendo en cuenta los DBA.  En las Tablets se preinstaló la aplicación matemática MyScript Calculator que permite verificar si la operación que realizaron está bien.  Cada estudiante escribe en el cuaderno “Explorador matemático” la estructura matemática que formuló en cada una de las fichas y verifica la respuesta 	“Explorador matemático” - Tablets APP MyScript Calculator - Premios (los puntos). (30 minutos)
Cierre	El docente	Conclusiones	Premios (los

	presenta la actividad de retroalimentación Los estudiantes con ayuda de sus padres hacen la actividad de retroalimentación en casa	A continuación, la profesora felicitará a todos los estudiantes por el aprendizaje obtenido hasta ahora, a los padres se les agradecerá por participar y compartir con sus hijos e hijas los avances que tienen. • Tarea en casa Se les recomienda a los padres y estudiantes la importancia de que en casa también se practiquen los 4 pasos para resolver situaciones problema, en diferentes contextos.	puntos). (15 minutos)
Guía de valoración o evaluación	Con el desarrollo de la actividad se espera que el estudiante maneje tres niveles de comprensión para su evaluación: En un primer nivel, el estudiante debe manifestar en la socialización, lo que comprendió de los pasos para resolver un problema de matemáticas, visto en clase (Preconceptos). En un segundo nivel, en la misma socialización con los demás grupos de los diferentes escenarios, el estudiante debe manifestar a través de sus intervenciones y/o participaciones en la actividad del festival de problemas, la forma como desarrolla la solución de un problema matemático (Construye su conocimiento). En un tercer nivel, el estudiante debe manifestar por escrito, en el cuaderno “Explorador matemático”, lo que comprendió de la solución de problemas aditivos, en la correcta utilización de la Tablet en las aplicaciones “Viajeros matemáticos” y la aplicación MyScript Calculator. (Aplica sus aprendizajes).		

Tabla 4. Ficha secuencia didáctica cuarta sesión.

Fuente: autores de la investigación.

5.3 Análisis y reflexión

Para el análisis de la información se acudió a la triangulación, la cual pudo ser asumida como la integración de “métodos (cualitativo, cuantitativo), fuentes de datos, teorías de investigadores o de ambientes de estudio de un fenómeno”, según lo plantean Okuda y Gómez (2005, p. 2). En ese sentido la triangulación, cualquiera sea el proceso que se siga, sustenta la fiabilidad y validez de la investigación cualitativa.



Figura 7. Triangulación de los datos suministrados por los instrumentos de investigación.

Fuente: autores de la investigación

Para el caso presente, se consideró fundamentalmente la observación registrada en los diarios de campo que suministraron datos originarios de diferentes momentos y escenarios debido a que provienen de lo que se observó durante la secuencia didáctica propuesta como base de la estrategia didáctica implementada, en perspectiva de agentes internos y externos contextualizados en diversos espacios del ámbito socio educativo de los estudiantes objeto del estudio. Desde ese marco, se propuso inicialmente una síntesis de lo observado, como ya se ha mencionado en los diversos momentos y ambientes, fundamentalmente en dos etapas: i) interior del aula y, ii) otros escenarios, para luego confrontar esta síntesis de la información con los referentes teóricos.

Para organizar y sintetizar la información mencionada, luego de una revisión metódica, se acudió a un ordenamiento por categorías, las cuales fueron: motivación, rol del docente, rol del estudiante, ambientes de aprendizaje, escenarios de aprendizaje, método de Polya, resolución de problemas, elementos didácticos, trabajo colaborativo y la pregunta como fuente orientadora. En función de la síntesis propuesta, se elaboró la siguiente ficha:

FICHA SÍNTESIS DE OBSERVACIÓN	
LUGAR: INEM Luis López de Mesa- Sede San Vicente de Paúl de Villavicencio	
NIVEL ESCOLAR: Grado segundo	
AGENTE INTERNO: Janeth Sterling Córdoba	
AGENTES EXTERNOS: Ruth Herminda Roa, Deisy Serrato Aza, Evert Daza D.	
Indicador	Registro
Motivación	Desde la primera actividad, al explicar la situación de aprendizaje que partió de los aspectos nuevos en el rol de la docente y los ambientes de aula, los estudiantes se mostraron expectantes y motivados hacia el aprendizaje de matemáticas. A ello contribuyó haber sido convocados a una construcción participativa del conocimiento, situación que antes no asumían, por cuanto su rol resultaba pasivo y receptor de información. Esta nueva situación permitió percibir mayor empatía con la docente, a lo cual aportó mayor significación el tener la posibilidad de acudir a otros escenarios diferentes al aula y ser ellos mismos, los estudiantes, quienes hicieran la selección de esos nuevos escenarios. En síntesis, todo el desarrollo de la secuencia didáctica se vio provisto de gran motivación en los estudiantes.
Rol docente	Desde el campo de la docente, la motivación y empatía demostrada por los estudiantes, promovió un efecto reflejo en su propia motivación. El entusiasmo de los aprendientes induce igual sentimiento en la profesora que asume un papel más orientador y de guía que fortalece el desarrollo de las actividades. Se produce más diálogo e interacción docente-estudiantes.

Rol estudiante	Principalmente se observa inmerso en el campo de la motivación, con un especial interés en los estudiantes por participar, por ser más dinámicos en opinar, en plantear acciones, proponer actividades y ser colaborativos. Se visualizó mayor interacción entre pares y menos tensiones por el accionar de uno u otro. La primera etapa en el aula fue dinámica, pero la llegada a otros escenarios dejó ver mayor voluntad de interacción, más dinamismo en el desarrollo de las actividades. El solo cambio del ambiente de aula por otros escenarios aportó valor significativo a todo el proceso.
Escenarios de aprendizaje	Como se mencionó antes, el ambiente de aprendizaje se ha visto lleno de motivación, dinamismo, deseo participativo e interés por las actividades de aprendizaje. Tanto estudiantes como docentes generan acciones y reflejan actitudes muy diferentes a las vistas en las clases tradicionales, lo cual influye en la promoción de mayores conocimientos. Aunque están directamente relacionados el ambiente y el escenario de aprendizaje, se ha querido hacer en este espacio un relato diferenciado en función de que lo observado lo amerita. En este aspecto de los escenarios, se ha percibido que el haber tenido la oportunidad de elegirlos libremente, ha sido el punto de inicio de nuevas perspectivas de aprendizaje en los estudiantes, incidiendo en ello todo lo antes mencionado respecto a la motivación, la empatía, y el dinamismo potencializado. Además, el acercamiento a la realidad contextual de los estudiantes, el análisis y la búsqueda de soluciones a situaciones problema contextualizadas en su contexto escolar, se ha dejado ver como factor aportante a la comprensión de los ejercicios matemáticos propuestos, lo cual contribuye a mejorar los aprendizajes en este campo y desvirtuar la idea de las matemáticas

	como una asignatura compleja y de difícil aprendizaje.
Método de Pólya	Generalmente la enseñanza de las matemáticas y en especial la resolución de problemas hace énfasis en los procedimientos, pero igualmente en la praxis de la enseñanza aprendizaje y en la consecuente evaluación, los procedimientos adquieren un carácter relevante, siendo relegados por el resultado o solución, o de otro lado, se hacen relevantes en el sentido de la ejecución de un proceso establecido. Ahora, en el caso del método Pólya, desde luego dado en un marco de la matemática activa, se ve cómo los estudiantes asumieron con la docente una perspectiva amplia y común en la que interactuaron para entender el problema, configurar un plan de acción para la búsqueda de solución (identificar estrategias), ejecutar el plan (diríase en otros ámbitos), realizar el procedimiento y, finalmente, examinar o revisar la solución. Por lo visto, el método mismo y sus fases proporcionaron a los estudiantes otras formas de ver la resolución de problemas, formas más comprensibles y estructuradas, que igualmente aportaron valor a la docente para el logro de mejores aprendizajes. La actividad del festival, donde los estudiantes explicaron a sus padres el método y sus pasos, demostró que están dominando con solvencia el tema, igualmente la actividad de verificación estructurada con las tablets y el uso de la aplicación MyScript Calculator reforzó dicha percepción. Desde luego no puede afirmarse que ya todo está superado, es entendible que cada problema que se les plantee les ofrecerá situaciones diversas en complejidades y desarrollos; pero lo cierto es que se percibe fundamentos sólidos para asumir la solución de problemas, con mayor solvencia en unos que otros, pero eso hace parte de las características de cada estudiante como de sus estilos

	de aprendizaje.
Resolución de problema y pensamiento numérico	En este aspecto se identificaron tres factores incidentes en los estudiantes, derivados del desarrollo de la propuesta. I) La demostración que hicieron del reconocimiento de los pasos del método Pólya para la resolución de problemas. II) El acercamiento a comprender que los problemas matemáticos están relacionados con “cosas” (así lo expresaron algunos estudiantes) de su vida, es decir reconocen la incidencia de la resolución de problemas con su cotidianidad, con sus quehaceres. III) El significado que el estudiante le dio al uso de los números, a partir de la relación con las operaciones y el desarrollo de diferentes técnicas de cálculo y estimación del pensamiento numérico.
Elementos didácticos	Los estudiantes generalmente en los años de escolaridad básica no se enfocan en reconocer puntualmente la didáctica, ni los elementos didácticos y cuando procuran hacerlo dan por entendido como elementos didácticos los materiales o recursos, sin llegar a reconocerse ellos mismos o a sus docentes y los objetivos, contenidos, métodos, técnicas y contexto como elementos didácticos. Llama la atención en este punto, el interés y atención que motivó en los estudiantes el explorador matemático en función del apoyo que les brindó para el seguimiento del método Pólya y en sentido amplio para el desarrollo de todas sus actividades durante la implementación de la secuencia didáctica seguida. Así mismo cabe resaltar el uso didáctico que brindó la aplicación MyScript Calculator en la verificación de los resultados matemáticos ya que despertó en el estudiante interés y aceptación por comprobar que sus desarrollos numéricos son correctos. Vale este punto como eje de reflexión en búsqueda de alternativas que acerquen más a los estudiantes al conocimiento,

	comprensión e implementación de elementos didácticos con el beneficio que ello significaría para sus aprendizajes.
Trabajo colaborativo	La observación permitió reconocer que las transformaciones en los ambientes y entornos de aprendizaje, los roles nuevos de docente y estudiantes, así como el avance en la comprensión del método Pólya para la resolución de problemas, conexo a la motivación incrementada en los estudiantes y docente, generaron un ámbito propicio al trabajo colaborativo, entendido como la voluntad participativa y dinámica presente en los estudiantes para apoyarse unos a otros y en conjunto con la docente colaborar y ser más dinámicos en la construcción de conocimiento.
Pregunta como fuente orientadora	Dejó ver el desarrollo de la propuesta que la pregunta, más allá de elemento de la evaluación o de promoción de información, se constituyó en factor esencial de orientación hacia caminos, estrategias y procesos integrales de resolución de problemas. El buen uso de la pregunta conduce al estudiante, sin presiones que le compliquen sus reflexiones.

Tabla 5. Ficha de análisis de la información de los instrumentos utilizados en la recolección de los datos.

Fuente: autores de la investigación

Además, para reafirmar la fiabilidad y validez de la información que suministró la observación de los diferentes momentos del desarrollo de la propuesta, se contrasta la misma con la teoría, donde se encontró que, como lo planteó Blández (2000) procesos como el presente tienen su sustento inicial en la reflexión del profesorado acerca de sus prácticas docentes, ámbito desde el que emerge relación con la investigación acción, método investigativo que orientó este estudio, en razón de la pertinencia de dicha reflexión como gestora de la investigación y la acción por cuanto no se pretende sólo comprender el problema, sino también identificar y validar alternativas transformadoras posibles.

De otro lado, Gurría (2013) estableció la importancia de tener en cuenta el entorno social y cultural de los estudiantes, desde los diferentes escenarios al interior de la escuela, circunstancia que plenamente se cumplió en el desarrollo de la propuesta fundamental de este estudio, ámbito en el cual, docente y estudiantes asumieron como espacio de encuentro, reflexión y formación no solo el aula, sino igualmente la biblioteca, el patio de juegos y la cafetería, constituyéndolos en escenarios de sus procesos formativos en el campo de la resolución de problemas, lo cual, como lo evidenció la observación generó en ellos mayores índices de motivación que les condujeron a mejores desempeños en la adquisición de la comprensión y el uso del significado de los números, circunstancia que el mismo Gurría (2013) reconoce cuando afirma que la motivación hace parte de los aspectos que influyen en el compromiso con y en la escuela, promoviendo en los estudiantes que adicionalmente logren los resultados escolares esperados.

Siguiendo el encuentro entre los diferentes aspectos observados y el sustento teórico, se percibió como al acudir a la consideración de los entornos socio culturales de los estudiantes en función de escenarios de sus procesos educacionales y formativos, se concuerda con las propuestas teóricas de Medina y salvador (2009) cuando señalan la proyección práctica de la didáctica y su conexión con problemas concretos de docentes y estudiante, los mismos que al asumirse en la praxis pedagógica inherentemente conducen al encuentro de nuevas estrategias didácticas que implican renovación en lo roles de profesores y aprendientes, transformaciones en los modelos de enseñanza, reconocimiento de la presencia de diferentes estilos de aprendizaje en el aula y por tanto la adecuación de los procesos de enseñanza aprendizaje, como se ha constatado en el desarrollo de este estudio.

Todo ello, porque, como lo mencionan Medina y Salvador (2009):

La didáctica ha de responder a los siguientes interrogantes: para qué formar a los estudiantes y qué mejora profesional necesita el profesorado, quiénes son nuestros estudiantes y cómo aprenden, qué hemos de enseñar y qué implica la actualización del saber y especialmente cómo realizar la tarea de enseñanza al desarrollar el sistema metodológico del docente y su interrelación con las restantes preguntas como un punto central del saber didáctico, así como la selección y el diseño de los medios formativos, que mejor se adecuen a la cultura

a enseñar y al contexto de interculturalidad e interdisciplinariedad, valorando la calidad del proceso y de los resultados formativos (p.7).

Punto más en el que se produce convergencia entre el estudio y su marco teórico, en función de la validez de la investigación, lo cual se evidencia desde el análisis de los datos, como se ha venido describiendo.

Se coincide también con los planteamientos teóricos desde De Camilloni (2007) acerca de la didáctica, cuando dice que esta disciplina brinda unas directrices de enseñanza que tenga en cuenta los ritmos de aprendizaje de los estudiantes y ofreciendo oportunidades para que cada niño se desarrolle de forma libre, condición que se vincula con el interés porque los estudiantes adquieran competencias en el pensamiento numérico a través de la resolución de problemas, no como un aspecto abstracto de las matemáticas, sino como un alcance de reconocer e implementar sus conocimientos en el ámbito de sus quehaceres y cotidianidades de vida, como es el propósito de este estudio, en otras palabras de ser competentes para la aplicación de sus conocimientos en sus relaciones con sus entornos socio culturales.

Ahora bien, tratándose de la resolución de problemas, la información alcanzada ha dejado ver la pertinencia de implementar el método Polya citado en Piñeiro (2015) como referente teórico de la propuesta didáctica implementada, el cual fue propuesto por el mencionado Polya en su libro ¿Cómo planear y resolver problemas? La propuesta de este autor se sustenta en 4 fases o pasos: I) Entender el problema, II) configurar un plan, III) ejecutar el plan y IV) examinar la solución. Como ya se ha constatado mediante la observación que condujo a este encuentro con la teoría, este método facilita al estudiante asumir una estructura que le guía en la resolución de un problema dado. El desarrollo de la secuencia didáctica dejó ver que los aprendientes, ante la comprensión del proceso, simultáneamente desarrollaron motivación por el estudio de las matemáticas, empezando con ello a dejar de lado la percepción casi generalizada que tenían de esta ciencia como algo complejo y complicado de aprender, lo que constituyó un valor significativo que dinamizó su proceso de enseñanza aprendizaje.

Se identifica entonces, desde lo observado y su coherencia con lo teórico, una ilación de los factores subyacentes inmersos en la investigación y relacionados con la didáctica, que le dan solidez a la propuesta implementada, que si bien es cierto gira entorno a la consideración del método Polya en la resolución de problemas, igualmente incide en factores como la motivación de los estudiantes tanto de forma intrínseca como extrínseca; la cual se proyecta a los roles del docente y estudiantes haciéndolos más activos, participativos y colaborativos en la construcción de conocimientos; todo ello, impactado además por nuevos escenarios que proyectan mejores ambientes, entornos de aprendizaje y contribuyen a dinamizar la enseñanza aprendizaje de matemáticas específicamente en la resolución de problemas, potencializando el sentido y el hacer de la didáctica y en consecuencia la validez de la estrategia que soporta este estudio, permitiendo así determinar el alcance de los objetivos propuestos.

6. Proyección y evaluación de la estrategia

Este trabajo es fruto del consenso del grupo de investigación, para impulsar la propuesta del proceso de fortalecer la enseñanza del pensamiento numérico basada en la resolución de problemas del contexto escolar en el grado 2-4 del INEM “Luis López de Mesa”.

La investigación cualitativa, más aún enmarcada en el método de la investigación acción, ha de estar proyectada a un contexto más allá del ámbito educativo donde se adelanta, es decir debe proyectarse en sentido de expandir el conocimiento generado a otros espacios educativos, administrativos y formativos, como también a una consecuente validación que conlleva socialización en entornos pertinentes e implica encuentro de otras condiciones, otras circunstancias que pueden ameritar reformulaciones necesarias y útiles.

Con tales consideraciones, se plantea una proyección de este estudio en función de tiempos y consecuentemente procesos de evaluación periódicos. En otras palabras, se propone una proyección a dos (2) años con revisiones evaluativas cada seis meses, constituyéndose un grupo de trabajo para dichas revisiones que han de estar enmarcadas en procesos de coevaluación (investigadores - Institución Educativa) y heteroevaluación (grupo constituido por representantes de los investigadores, institución educativa, institución universitaria), la secuencia de cada tipo de evaluación ha de ser establecida de común acuerdo investigadores – universidad.



Figura 8. Proyección de la propuesta didáctica.

Fuente: autores de la investigación

Así mismo, se considera necesario implementar la estrategia didáctica “Explorando mi colegio, construyo aprendizaje matemático” en los grados de primaria de la institución, dando inicio desde la gestión pedagógica con la implementación del PEI, estrategias didácticas e implementación en el plan de estudios de forma semestral, partiendo en el primer semestre de 2019 con grado primero; segundo semestre de 2019 con el grado segundo; y simultáneamente el grado tercero; el primer semestre de 2020 con el grado cuarto; y el segundo semestre de 2020 con el grado quinto. A partir de estas acciones en las direcciones que aquí se señalan serán muy fructíferas para los docentes de todos los grados de primaria.

Otro componente de esta proyección tiene que ver con la socialización de la estrategia didáctica, con objeto de extender los resultados y conclusiones del estudio a otros ámbitos que incluye instituciones educativas, profesores, expertos, revistas indexadas a partir de la publicación y divulgación de un artículo académico, con lo cual, además de la difusión, se promueve la implementación en otros espacios educativos y el conocimiento de personas expertas lo cual puede constituir valor agregado a la validación y de ser necesario la reformulación de la estrategia, lo cual se ajusta a la investigación acción según lo propone Elliot (2000).

Después de lo anterior, se ha de tener presente de manera puntual que el objetivo de evaluación de la propuesta implica la eficacia de la misma en cuanto al alcance de los objetivos establecidos, la identificación de la pertinencia de su rediseño, la oportunidad de las actividades, la metodología, la congruencia de resultados y conclusiones.

Para el alcance de estos propósitos, se hace inherente, como ya antes se ha mencionado, la constitución de un equipo, grupo o comité de seguimiento, en el que han de estar involucrados los investigadores y representantes de la Institución Universitaria fundamentalmente, sin que ello sea óbice para integrar a la Institución Educativa objeto del estudio y, de estimarse conveniente, algún experto; todo ello en intención de una fuerte consolidación de la fiabilidad y validez de la estrategia como objetivo fundamental de la investigación.

Ahora, como instrumentos para la evaluación de la propuesta se estiman el informe final de esta investigación, cuestionarios de entrevistas (agentes externos), diarios de campo cuando se dé implementación en otros espacios educativos, actas de reuniones del grupo o equipo de seguimiento, documentación proveniente de expertos o de la Universidad, informes de otras actividades desarrolladas como foros, seminarios y rúbricas.

Los responsables de todo lo relacionado con la proyección y evaluación de la propuesta son los investigadores, quienes se han de apoyar en la Institución Universitaria, asumiendo, por tanto, todo lo relacionado con la organización, gestión y administración de los requerimientos, procesos y documentación necesarios.

7. Aprendizajes, conclusiones y sugerencias a la institución

Al implementar la propuesta de investigación se identificaron aspectos interesantes que resaltar desde dos puntos de vista, la metodología de investigación y la estrategia didáctica en sí, que apuntaron al logro de los objetivos propuestos.

Partiendo desde la estrategia didáctica implementada, siguiendo el método de resolución de problemas de Pólya citado en Piñeiro (2015) fue posible fortalecer la enseñanza aprendizaje de pensamiento numérico en los estudiantes de grado 2-4 del INEM “Luis López de Mesa”. Igualmente es posible determinar que la estrategia implementada promovió en los estudiantes

mayores niveles de motivación hacia el estudio de las matemáticas, lo cual aportó al desarrollo de sus competencias en la resolución de problemas.

El desarrollo de la estrategia, enmarcado en un modelo de matemática activa, se vio fortalecido por la utilización del entorno escolar de los estudiantes como elemento didáctico para contextualizar los escenarios de aprendizaje de donde se generan los problemas planteados. Aunque Skovsmose (2000) genera un significado más amplio y complejo a los escenarios del que se logró en la propuesta, se pudo avanzar en la percepción que tienen los estudiantes respecto a la aplicabilidad de las matemáticas. Se dieron cuenta además de que las matemáticas pueden ser usadas en diversas situaciones diarias, encontrando mayor comprensión de las representaciones lógico-matemáticas de los números por el hecho de que parte del propio interés y vivencias de los estudiantes, situación que ayudó a los aprendientes a la comprensión de la incidencia de las matemáticas en sus quehaceres y cotidianidades.

Es por esto que el estudio se apoyó en la matemática activa de Charnay, como un medio para lograr ese objetivo, teniendo en cuenta que son estudiantes de segundo grado de escolaridad, que siempre han recibido instrucciones por parte del profesor y que es primera vez en que los estudiantes proponen las estrategias de solución en la clase de matemáticas.

Con respecto al pensamiento numérico, se encontró que los estudiantes dialogaban entre pares las formas en cómo podían comprender el uso significativo de los números en las posibles soluciones a las situaciones problema que se plantearon desde los distintos escenarios. Situaciones donde los estudiantes creaban sus propias estrategias de solución, haciendo uso de los elementos que le brindaba el escenario y valiéndose de los preconceptos numéricos que tenían y los que se están consolidando. Se observó una mayor apropiación en las construcciones lógicas, los algoritmos y las representaciones que hacen de los números, acciones que se consideran valiosas en la alfabetización matemática que está haciendo el estudiante.

Como segundo punto de vista, desde la metodología de investigación-acción, tanto la docente observada como los docentes observadores, todos integrantes del grupo de investigación, coincidieron en que, si se aplica de forma juiciosa y continuamente las fases planificar, actuar, observar y reflexionar, Elliot (2000), lo que se propone hacer dentro de la clase, se convierte en un tema de investigación; estas fases se van apropiando aún más a medida que les dan uso en el

quehacer, fortaleciendo la función mediadora entre los saberes y los estudiantes. Además de esto, también se crea conciencia por el hecho de que los objetos de estudio son de índole social, en que los resultados obtenidos no siempre son construcciones totalmente definidas, por eso las fases que se manejan en la investigación-acción son cíclicas e importantes en la evolución de las estrategias didácticas, haciéndolas cada vez más dinámicas, ya que ayudan a mejorar la propuesta en cumplimiento con el objetivo planteado.

Finalmente, haber priorizado los intereses y gustos de los niños a través de los escenarios de aprendizaje con que cuenta la Institución, fue un aspecto determinante para el desarrollo de un buen proceso de enseñanza y reflexión de los docentes, motivando a los estudiantes por su aprendizaje matemático de forma estructurada, sumando el sentirse parte de su Institución, teniendo sentido de pertenencia hacia ella y generando relaciones más allá de lo académico con su maestra, garantizando el éxito de la propuesta didáctica.

Para el grupo de investigación, los alcances logrados por la propuesta son positivos, potencializando la didáctica y los saberes vistos en la clase. Sugerimos a nuestra Institución Educativa INEM “Luis López de Mesa” y en especial a las sedes anexas San Vicente de Paúl y Catatumbo, adoptar la metodología investigación-acción en nuestro quehacer diario y en la clase de matemáticas, particularmente, se invita a realizar un análisis a los alcances y ventajas que brinda adoptar el método de Polya, no como una unidad de clase, sino como la estrategia en sí para orientar la clase.

8. Referencias bibliográficas

- Angulo, E. y Solano, J. (2013). *Educación matemática crítica y ambientes de aprendizaje. Posibilidades y dificultades en un proyecto de formación de estudiantes críticas*. (Tesis Maestría). Universidad Pedagógica Nacional. Colombia. Recuperado de: <http://repositorio.pedagogica.edu.co/xmlui/bitstream/handle/123456789/740/TO-16092.pdf?sequence=1>
- Ayhan Kursat, E. y Serkan, O. (2012). Researching students' strategies, episodes, and metacognitions in mathematical problem solving. *Qual Quant*, Vol.46 (15):89–102. Recuperado de: DOI 10.1007/s11135-010-9329-5

Barrantes Fajardo, L.; Cruz Contreras, M. y Gutiérrez Montaña, E. (2016). La heurística como estrategia de enseñanza creativa en la resolución de problemas matemáticos relacionados con el pensamiento numérico de los estudiantes del ciclo tres, grados sextos del Colegio Arborizadora Baja Ied. (Trabajo de grado). Universidad de la Salle, Bogotá. Recuperado de:

http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/18892/85142224_2016.pdf?sequence=3

Blández, J. (2000). *La investigación-acción: un reto para el profesorado: guía práctica para grupos de trabajo, seminarios y equipos de investigación*. Barcelona: Enclave.

Blanco Nieto, L.; Cárdenaz Lizarazo, J., y Caballero Carrasco, A. (2015). La resolución de problemas matemáticos en la formación inicial de profesores de primaria. Recuperado de: http://mascvuex.unex.es/ebooks/sites/mascvuex.unex.es/mascvuex.ebooks/files/files/file/Matematicas_9788460697602.pdf

Bonilla Solano, D. (2014 mayo 24). 6 Sid El Niño Científico El Panqueque Parte 1. (Video).

Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=kws7CRQRegQ>

Bransford, J. y Stein, B. (1984). *The IDEAL, problema solver*. New York: W.H. Freeman and Company.

Cadavid, A.M. y Calderón, I.C. (2004) Análisis del concepto enseñanza en las teorías curriculares de Lawrence Stenhouse y José Gimeno Sacristán. *Revista Educación y Pedagogía*, Vol. 16 (40): 143-152.

Camacho, M. y Santos, L.M. (2004). La relevancia de los problemas en el aprendizaje de las matemáticas a través de la resolución de problemas. *Números, Revista de Didáctica de las Matemáticas*, Vol. 58 (65): 45-60. Recuperado de:

<http://funes.uniandes.edu.co/3412/1/Camacho2004LaNumeros58.pdf>

Castañeda, A.E. (2013). *La evaluación del aprendizaje: una mirada sistémica*. Bogotá, D.C. Ediciones USTA.

Cedano, D. M. y Rodríguez, L. F. (2016). *Las prácticas de acompañamiento lasallista y su contribución a la formación integral de los estudiantes del colegio La Salle de Villavicencio* (Tesis de maestría). Universidad de la Salle.

Feo, R. (2010). *Orientaciones básicas para el diseño de estrategias didácticas*. Recuperado de:
https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/5273/33795_2010_16_13.pdf

Gaviria, T. C.; Delgado, R. F; y Rodríguez, Q. G. (2009). *Identidad Profesional de Docentes Universitarios. Un estudio exploratorio con maestrantes de la Maestría en Docencia de la Universidad de la Salle*. (Tesis de Maestría). Universidad de la Salle, Bogotá. Recuperado de:
<http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/1469/T85.09%20G245i.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Guerrero, M. (2014). *El universo Escolar Cotidiano del INEM “Luis López de Mesa”: Los procesos formativos y Académicos*. Recuperado de:
<http://isbn.camlibro.com.co/catalogo.php?mode=detalle&nt=243641>

Guía infantil. (2017). El marinero baila. Letras de canciones infantiles. Recuperado de:
<https://www.guiainfantil.com/articulos/ocio/canciones-infantiles/el-marinero-baila-letras-de-canciones-infantiles/>

Guardián, A. (2007). *El paradigma cualitativo en la investigación Socio-Educativa*. Costa Rica: Educativo Regional (IDER). Recuperado de:
<https://web.ua.es/en/ice/documentos/recursos/materiales/el-paradigma-cualitativo-en-la-investigacion-socio-educativa.pdf>

Gurría, A. (2013), *PISA 2012 Results: Ready to Learn. Students' Engagement, Drive and Self-Beliefs. Volumen III*. Recuperado de
<http://www.oecd.org/about/Publishing/corrigendum-Pisa-2012-Results-VolumeIII.pdf>

Hermoso de Mendoza, M. (2012). *Resolver problemas de matemáticas en 2° primaria. Propuesta de intervención*. (Tesis de pregrado). Universidad Internacional de la Rioja. Recuperado de:
http://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/995/2012_11_15_TFG_ESTUDIO_DEL_TRABAJO.pdf?sequence=1

http://www.fhuc.unl.edu.ar/media/carreras%20perfiles/matematica_prof.pdf

ICFES. (2018). Resultados de tercer grado en el área de matemáticas. Recuperado de:
<http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/historico/reporteHistoricoComparativo.jsp>

Infante Martínez, W.J. (2016). *Desarrollo y mejora de la capacidad de razonamiento en la solución de problemas matemáticos, a partir de la incorporación de las TIC, en los estudiantes de grado quinto de la IED Tenerife Granada Sur*. (Trabajo de maestría). Universidad de Granada, España. Recuperado de:
<https://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/30149/Wilson%20Jos%C3%A9%20Infante%20Mart%C3%ADnez%20%28Tesis%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

La Eduteca. (2013 septiembre 7). La Eduteca - Pasos para resolver un problema de matemáticas. (Video). Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=preUTdOwXhU>

Latorre, A. (2003). *La investigación – acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*. Barcelona, España: Graó. Recuperado de: <https://www.uv.mx/rmipe/files/2016/08/La-investigacion-accion-Conocer-y-cambiar-la-practica-educativa.pdf>

Lee con Blandita. (2014). LA EDUTECA. Blog de recursos para todos. Recuperado de:
<http://leeconblandita.blogspot.com/2014/03/la-eduteca-blog-de-recursos-para-todos.html>

Legendre, M. (2006). *UNICEF, Convención sobre los Derechos del Niño de 1989*. Recuperado de: <http://www.un.org/es/events/childrenday/pdf/derechos.pdf>

Losada, O. y Rodas, C. (2011). *Proyecto de aula para mejorar el desarrollo del pensamiento numérico y sistema numérico la adición, en la Institución Educativa Juan Bautista Migani para el grado primero de la jornada de la tarde: “Jugando y cantando vamos sumando”*. (Tesis de Pregrado). Universidad de la Amazonía. Recuperado de:
<https://edudistancia2001.wikispaces.com/file/view/1.45.+PROYECTO+DE+AULA+PARA+MEJORAR+EL+DESARROLLO+DEL+PENSAMIENTO+NÚMÉRICO+Y+SISTEMA+NÚMÉRICO+LA+ADICIÓN,+EN+LA+INSTITUCIÓN+EDUCATIVA+JUAN+BAUTISTA+MIGANI+PARA+EL+GRADO+PRIMERO,+DE+L.pdf>

INEM - Luis López de Mesa. (2008). Manual de convivencia. Recuperado de:

<http://inemvillavicencio.edu.co/manual-de-convivencia/>

Mejía, A. y Loango, M. (2014). Resolución de problemas matemáticos para fortalecer el pensamiento numérico en estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Adventista del municipio de Puerto Tejada, Cauca. (Trabajo de grado). Universidad Católica de Manizales. Recuperado de:

<http://repositorio.ucm.edu.co:8080/jspui/bitstream/handle/10839/848/Aida%20Consuelo%20Mejia%20Viafara.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Medina, A., Salvador, F. (2009) Didáctica general. Madrid: *Pearson Educación*. Recuperado de: <http://www.solucionesjoomla.com/equinta-descargas/Otros/Didactica%20General%20-%20PEARSON%20Prentice%20Hall.pdf>

Méndez de Seguí. M. (2011). Las estrategias docentes y las áreas de conocimiento en particular. *Estrategias didácticas, Vol. 10 (15): 102-104.*

Ministerio de Educación Nacional (1994). *Ley 115 o Ley General de Educación*. Recuperado de: http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (2005). Estándares curriculares, para la excelencia de la educación. Recuperado de:

<http://www.ierdsimonbolivar.edu.co/Templates/estandarescurriculares.pdf>

Ministerio de Educación Nacional (2006). Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas: Guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden. Recuperado de:

http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf

Ministerio de Educación Nacional (2014). Derechos básicos de aprendizaje. Recuperado de: http://www.colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/articles-349446_dba_mate.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (S.f.). Derechos Básicos de Aprendizaje.

<https://es.slideshare.net/sbmalambo/dba-derechos-bsicos-de-aprendizaje-matematicas>

- Ministerio Nacional de Educación. (2016). Mallas de aprendizaje, Matemáticas, Grado Segundo. Versión Preliminar. Recuperado de:
http://www.javiera.edu.co/documentos/dba/2_Malla_de_Aprendizaje_Segundo_04_10.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (2016). Resultados Pruebas Saber 3º, 5º y 9º. Recuperado de: https://diae.mineducacion.gov.co/siempre_diae/documentos/2016/150001000979.pdf
- Monje, C. (2011). Metodología de investigación cualitativa. Guía Didáctica. Recuperado de:
http://docs.wixstatic.com/ugd/d6c796_44067fecc8f0421bbb17a86f7842f800.pdf
- Nérici, I. (1985). Hacia una didáctica general dinámica. Métodos y Técnicas de Enseñanza. Buenos Aires, Argentina: Editorial Kapelusz S.A. Recuperado de
http://biblio3.url.edu.gt/Libros/didactica_general/12.pdf
- Peña, A. (2009). La resolución de problemas y el pensamiento numérico en los procesos de enseñanza- aprendizaje significativos de la división. *RIIEP*, Vol. 2 (2): 75 – 90. Recuperado de: <http://revistas.usta.edu.co/index.php/riiep/article/view/1300/1498>
- Pérez, Y. y Ramírez, R. (2011). Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Fundamentos teóricos y metodológicos. *Revista de Investigación*, Vol.35 (73): 169-193. Recuperado de: <http://www.scielo.org.ve/pdf/ri/v35n73/art09.pdf>
- Picazo, N. (2013). *Identidad Institucional en estudiantes y profesores Universitarios: Un estudio en dos universidades Mexicanas*. (Tesis doctoral). Universidad de Anáhuac. Recuperado de:
http://www.ses.unam.mx/integrantes/uploadfile/rrodriguez/Picazo2013_Tesis.pdf
- Piñeiro, J.L. (2015). *Resolución de problemas desde una perspectiva curricular: Implicaciones para la formación de Profesores*. (Tesis maestría en didáctica). Universidad de Granada, España. Recuperado de:
http://funes.uniandes.edu.co/6890/1/TFM_JLPi%C3%B1eiro_VO.pdf

- Puga, L. y Jaramillo, L. (2015). Metodología activa en la construcción del conocimiento matemático. *Sophia*, Vol. 22 (19): 291-314. Recuperado de:
<http://www.redalyc.org/pdf/4418/441846096015.pdf>
- Redón, P.S. (2011). Escuela e identidad: Un desafío docente para la cohesión social. *Polis, Revista de la Universidad Bolivariana*, Vol. 10, (30): 447- 476. Recuperado de:
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30521366021>
- Revolución Educativa Colombia Aprende. (S.f.). Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas. Recuperado de:
https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf
- Ruiz, L. (2015). *Fortalecimiento del pensamiento lógico-matemático a través de un ambiente de aprendizaje mediado por TIC*. (Trabajo de posgrado). Universidad de la Sabana, Bogotá. Recuperado de:
<https://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/19241/Lady%20Johanna%20Arismendy%20Ruiz%20%20%28tesis%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sánchez, B y Torres, J. (2010). *Educación matemática crítica: Un abordaje desde la perspectiva sociopolítica a los ambientes de aprendizaje*. [Memorias del 10° Encuentro Colombiano de Matemática Educativa]. Bogotá. Recuperado de:
<https://core.ac.uk/download/pdf/12341291.pdf>
- Santos, L. (2008). *La resolución de problemas matemáticos: avances y perspectivas en la construcción de una agenda de investigación y práctica*. Badajoz: Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM). Recuperado de:
<https://www.uv.es/puigl/MSantosTSEIEM08.pdf>
- Skovsmose, O. (2000). Escenarios de investigación. *Revista EMA*, 6 (1): 3-20. Recuperado de:
http://funes.uniandes.edu.co/1122/1/70_Skovsmose2000Escenarios_RevEMA.pdf
- Universidad Nacional de San Juan. (2016). Fases del proceso de resolución de problemas. Recuperado de:
<http://dea.unsj.edu.ar/introing/documentos%20de%20c%C3%A1tedra/nuevo/FASES%20D>

EL%20PROCESO%20DE%20%20%20%20%20%20RESOLUCI%C3%93N%20DE%20PROBLEMAS.pdf.

Vargas Rodríguez, G. R. (2017). La investigación desde la Maestría en Educación: A partir de los propósitos institucionales. En G. R. Vargas Rodríguez, *Pensar la investigación desde la creatividad, la diversidad y la inclusión: una mirada desde la educación posgradual* (págs. 65-71). Bogotá D.C., Colombia: Ediciones USTA. Obtenido de <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/12716/Vargasgerman2018.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Web Miss Rosi. (2018). Buenos días amigos. Rceuperado de: <http://www.missrosi.com/tienda-online/producto/buenos-dias-amigos/312/>

Wikipedia. (2011). Sid el niño científico. Recuperado de: https://es.wikipedia.org/wiki/Sid_el_ni%C3%B1o_cient%C3%ADfico

9. Anexos

9.1 Anexo N° 1. Cartelera escenarios de investigación con contexto escolar



9.2 Anexo N° 2. Modelos de guía piloto de trabajo en clase



Escribe en forma de pregunta los aspectos que quieras conocer de este rincón y que más te llamó la atención.

DIBUJEMOS LO QUE QUIERO CONOCER DE MI COLEGIO
Describe por medio de un dibujo o un collage, los aspectos que me interesa conocer de este rincón del colegio.

INEM "LUIS LÓPEZ DE MESA" SEDE SAN VICENTE DE PAUL		ESTUDIANTE:	ACTIVIDAD N° 1.1.
GRADO:	FECHA:	PROESOR:	



Escribe en forma de pregunta los aspectos que quieras conocer de este rincón y que más te llamó la atención.

DIBUJEMOS LO QUE QUIERO CONOCER DE MI COLEGIO
Describe por medio de un dibujo o un collage, los aspectos que me interesa conocer de este rincón del colegio.

INEM "LUIS LÓPEZ DE MESA" SEDE SAN VICENTE DE PAUL		ESTUDIANTE:	ACTIVIDAD N° 1.2.
GRADO:	FECHA:	PROESOR:	

9.3 Anexo N° 3. Modelo de guía del estudiante escenario biblioteca

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA INEM "LUIS LOPEZ DE MESA" SEDE SAN VICENTE DE PAUL MATEMÁTICAS	MATEMÁTICA SEGUNDO 
Unidad de Aprendizaje <i>La adición de cantidades</i> Título del objeto de Aprendizaje <i>Problemas de adición en mi institución</i>		SECCIÓN NOMBRES
 Trabajo en clase		Introducción
		<i>Misterio en la biblioteca</i> Alguien estaba blanqueando libros. Cada mañana aparecía un nuevo libro abierto en la biblioteca, con todas sus hojas completamente en blanco. Nadie sospechaba que el blanqueador era el pilluelo de Vicentico de Paul, quien por la noche vaciaba los libros con un aspirador de letras. Luego las llevaba sigiloso hasta su guarida, donde con un increíble exprimidor de palabras elaboraba una especie de zumo mágico. Y es que Vicentico siempre había sido muy pícaro, pero también muy tonto, y cuando se enteró de que los libros hacían a las personas más listas, decidió exprimirlos para beberse los, y así volverse listo. Pero los libros no se beben, ni se mastican, sino que
necesitan ser leídos, y cuando Vicentico comenzó a beber sus zumos de libro, se llenó de historias y palabras que necesitaban ser leídas. Y las palabras, que sí son muy listas, descubrieron que solo podrían ser leídas si viajaban por el cuerpo hasta llegar a la piel de Vicentico, que se convirtió en un inmenso tatuaje lleno de miles de letras. Probó con cientos de jabones y lejías antes de descubrir que la única forma de quitarse las letras era leyéndolas. Así que, aunque no quería leer ni una palabra, no le quedó otro remedio, y leyó su propia piel durante semanas y semanas para librarse de todos aquellos libros que había blanqueado. Entonces, ¿así es como terminó el misterio del blanqueador de libros? ¡Nada de eso! Aún hoy cada mañana sigue apareciendo un nuevo libro vacío en la biblioteca, sin que nadie sepa cómo ni por qué.		

¿Lo adivináis? Pues sí, sigue siendo Vicentico de Paul, que continúa aspirando sus letras y bebiendo su zumo, pues ha descubierto que nada le gusta más que leer todos esos libros sobre su piel. Y, como es verdad que se ha vuelto mucho más listo, sigue exprimiendo libros cada noche sin que nadie le pille...

Adaptado de <https://cuentosparadormir.com/infantiles/cuento/misterio-en-la-biblioteca>

Partiendo de la lectura, respondan a las siguientes preguntas:

1. ¿Sabes desde qué año la sede San Vicente de Paul tiene la biblioteca?

2. ¿Tiene algún nombre la biblioteca de la sede?, Si la respuesta es afirmativa, ¿Cuál es? Y si es negativa, ¿Cuál nombre te gustaría que tuviera?

3. ¿Cómo crees que se puede aprender matemáticas en la biblioteca?

Objetivos de aprendizajes

- Fomentar el trabajo cooperativo, distribución de roles y las habilidades comunicativas.
- Utilizar el entorno escolar como espacio de aprendizaje significativo de las matemáticas.
- Dar un uso contextualizado al concepto matemático de la adición.



Actividad N° 1

Conozco el Rincón del colegio de mi interés

Materiales para la clase

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| ❖ Televisor | ❖ Lápiz, borrador y tajalápiz |
| ❖ Video "SID, El niño científico" | ❖ Cuaderno Explorador Matemático |

Desarrollo

- Presto mucha atención al video "SID, El niño científico"
- Comparto con mis compañeros y profesor lo que entendí del video.
- Recibo indicaciones del profesor, quien me recordará las normas de convivencia que debo cumplir dentro y fuera de la biblioteca, porque el trabajo que voy a realizar en la clase de matemáticas lo llevaré a cabo en ese rincón del colegio.
- Me organizo en un grupo de máximo 4 estudiantes de acuerdo con el rincón de interés que haya escogido en la clase anterior, el grupo recibirá del profesor una insignia de un color diferente y con el nombre de un profesor de la sede. Escojan a su capitán, quien será el líder del equipo.
- El capitán del equipo se hace cargo de mantener la disciplina en el grupo de trabajo.
- Como son varios grupos de trabajo y la biblioteca es pequeña, mientras pasa cada grupo los demás escribirán en su cuaderno Explorador Matemático lo que les interesa de la biblioteca.

- Pasan en orden cada equipo a la biblioteca, con su cuaderno Explorador Matemático, registraran cuantos stands hay, cuantas mesas y sillas, cuántos libros de poemas, cuentos, fabulas encuentran en la biblioteca, el capitán de cada equipo lo escribirá en la guía.

	¿Cuántas hay? ¿Cuántas de color blanco? ¿Cuántas de color rojo? ¿Cuántas de color azul? ¿Cuántas de otro color?		¿Cuántas hay? ¿Cuántas de color blanco? ¿Cuántas de color rojo? ¿Cuántas de color azul? ¿Cuántas de otro color?
	¿Cuántos hay? ¿Cuántos de color verde? ¿Cuántos de otro color?		¿Cuántos hay? ¿Cuántos de poemas? ¿Cuántos de cuentos? ¿Cuántos de fábulas? ¿Cuántos de otros temas?

Partiendo de la información obtenida a través de la experiencia, y teniendo en cuenta que en el Stan de cuentos hay 3 torres conformadas por 5 libros cada una.



Responda las siguientes preguntas:

1. ¿Es correcto afirmar que hay 8 libros de lectura en la biblioteca?

2. ¿Es correcto afirmar que hay 15 libros de poemas en la biblioteca?

3. ¿Es correcto afirmar que hay 8 libros de fábulas en la biblioteca?

4. ¿Es correcto afirmar que hay 15 libros de cuentos en la biblioteca?

5. ¿Qué debemos hacer para saber cuántos libros hay en el Stand de cuentos?

Como puedes observar en la situación anterior, encontramos que las matemáticas se hallan en cada una de las actividades que hacemos a diario en nuestro entorno, porque tenemos una gran tendencia de cuantificar todo lo que vemos.



Actividad N° 2

Problemas aditivos

Materiales para la clase



- ❖ Televisor
- ❖ Video "La Eduteca - Pasos para resolver un problema de matemáticas"

- ❖ Lápiz, borrador y tajalápiz
- ❖ Cuaderno Explorador Matemático
- ❖ Tablet con App Photomath

Desarrollo

- Presto mucha atención al video "La Eduteca - Pasos para resolver un problema de matemáticas"
- Comparto con mis compañeros y profesor lo que entendí del video.
- Recibo indicaciones del profesor, quien me recordará las normas de convivencia que debo cumplir dentro y fuera de la clase, porque el trabajo que voy a realizar en la clase de matemáticas lo llevaré a cabo en el patio, según el rincón del colegio que haya escogido en la clase anterior.
- El grupo recibirá del profesor una insignia de un color diferente y con el nombre de un profesor de la sede. Volvemos a escoger a un capitán, quien será el líder del equipo.
- El capitán del equipo se hace cargo de mantener la disciplina en el grupo de trabajo.
- Saca una Ficha de la caja, donde encontrará una situación problema respecto a la biblioteca, deben escribirla y solucionarla en el cuaderno Explorador Matemático, de acuerdo con los siguientes pasos. El capitán soluciona la actividad en la guía.

Planteamiento del problema

Aquí se escribe la situación problema que se nos plantea, diferenciando la información suministrada de la pregunta problémica.

Información

Pregunta



Comprensión del problema

Identifica las cantidades que se conocen y que no se conoce.

Resuelve las preguntas orientadoras que le ayudaran a definir el tipo de problema aditivo que se le presenta

Conocido

Conocido

Desconocido

¿La cantidad conocida aumentó o disminuyó?

¿Qué debes hacer para saber cuánto tienes ahora?



Plan de Solución

Haga los procedimientos necesarios para determinar la respuesta al problema planteado

	→		→	



Verificación

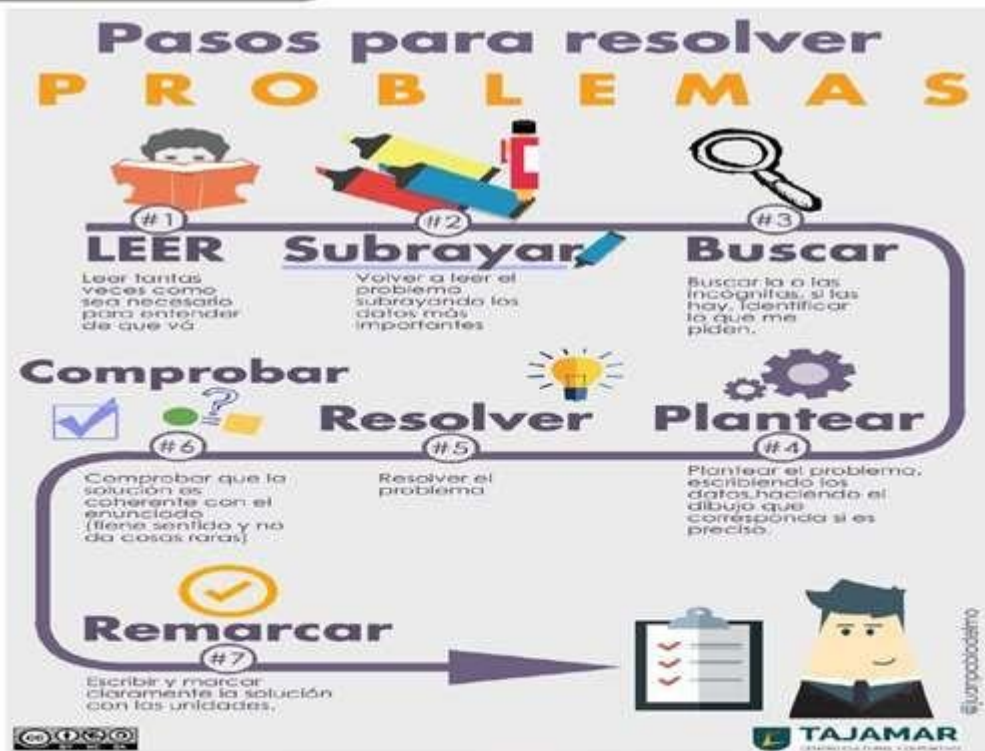
A partir de los desempeños realizados en la situación anterior y teniendo en cuenta la información conocida y desconocida, entable una forma de comprobar su respuesta. Puede hacer uso de Photomath para verificar la respuesta.

Escribe la operación a validar

¿Cómo te quedó la respuesta?



Resumen





Tarea

Con ayuda de tus compañeros, analiza los siguientes problemas aditivos y en tu cuaderno Explorador Matemático resuelve los problemas, teniendo en cuenta los pasos vistos anteriormente.

- A. Planteamiento del problema
- B. Comprensión del problema
- C. Plan de Solución
- D. Verificación

1. La señora de la cafetería del colegio recibe para el descanso unos deliciosos perros calientes. Si antes del descanso recibió 8 perros calientes y en el descanso recibe 12 perros calientes más. ¿Cuántos perros calientes tiene la señora de la cafetería para el descanso?



2. La señora de la cafetería del colegio prepara para el descanso platos de salchipapas, y los coloca sobre una mesa. Si en la mesa hay 12 platos de salchipapas y le agrega 12 platos de salchipapas de más. ¿Cuántos platos de salchipapas preparó la señora de la cafetería?

3. María se acerca a la cafetería del colegio para comprar un salchichón con arepa de \$600 y un paquete de maíz pira de \$900, si la señora de la cafetería le dio de vueltas \$3500. ¿Qué billete le pasó María a la señora de la cafetería para pagar lo que compró?



4. La señora de la cafetería del colegio les pidió el favor a Carlos y Andrés que le ayudara a amarrar las bolsas de maíz pira. Como ellos son tan competitivos entre sí, se pusieron como reto el que más paquetes amarrara. Al finalizar Carlos amarró 6 paquetes y Andrés 8. ¿Cuántos paquetes de maíz pira en total ayudaron a amarrar Carlos y Andrés?



5. Jorge invitó a Carlos y María a la cafetería del colegio. Cada uno pide a la señora de la cafetería un perro caliente y una gaseosa. Si el

perro caliente cuesta \$1200 y la gaseosa \$500.
¿Cuánto pagó Jorge a la señora de la cafetería?



6. En la clase de educación física, la profesora invitó a dar cinco vueltas al patio de juegos. Al comienzo éramos 6 competidores y ahora somos 16 competidores. ¿Cuántos competidores se agregaron a la carrera?



7. En un partido de Basquetbol que se realiza en el patio de juegos, Carlos comenta que ya lleva 15 puntos y que si hace 12 puntos más, llega a su record de puntos por partido. ¿Cuál es el record de puntos que ha hecho Carlos en un partido de basquetbol?



8. En el patio de juegos se encuentra Andrés y Carlos jugando con canicas. Andrés tenía 24 canicas y le ha ganado a Carlos 13 canicas. ¿Cuántas canicas tiene ahora Andrés?

9. En el patio de juegos se encuentra Andrés y Carlos jugando con canicas. Carlos tenía 21 canicas y Andrés le ha ganado 13 canicas. ¿Cuántas canicas tiene ahora Carlos?



10. La profesora trajo una piscina con 54 bolas de colores para hacer una actividad recreativa en el patio de juegos. Si en el salón de clase hay 36 estudiantes, y cada uno de ellos regaló una bola de color. ¿Cuántas bolas de colores hay ahora en la piscina?



11. En mi salón de clases hay 2 ventanas, y cada una tiene 2 cortinas. ¿Cuántas cortinas hay en total?

12. Para realizar un trabajo de artes, utilicé los 14 lápices de colores de mi cartuchera y también los 12 lápices de colores de la caja que mantiene la profesora en el salón de clase. ¿Cuántos lápices de colores utilicé en total?





13. Al terminar la clase de hoy la profesora recogió los cuadernos del Explorador matemático, haciendo dos grupos, a un lado los de los 21 niños y al otro lado el de las 13 niñas. ¿Cuántos cuadernos recogió en total?



14. En el salón de clases de segundo grado, hay 23 sillas viejas en regular estado, y el coordinador le entregó a la profesora 20 sillas nuevas. ¿Cuántas sillas hay en total?



15. Para la semana cultural de mi colegio, hicimos un cartel de Bienvenida, donde utilizamos 15 tarros de vinilos usados y 13 tarros de vinilos nuevos que tuvimos que comprar. ¿Cuántos tarros de vinilos utilizamos en total?

REFERENCIAS INTERACTIVOS



"Resolución de problemas. Metamodelos TIC" Recuperado de:
<http://ntic.educacion.es/w3/eos/MaterialesEducativos/mem2009/problematic/menuppal.html>

"20 problemas aditivos de cambio"
 Recuperado de: http://2633518-0.web-hosting.es/blog/manipulables/problemas/animados/problemas_cambio_asistidos.html

9.4 Anexo N° 4. Modelo de ficha escenario patio de juegos estructura $A + ? = C$



INSTITUCIÓN EDUCATIVA INEM
"LUIS LOPEZ DE MESA"
SEDE SAN VICENTE DE PAUL
PATIO DE JUEGO

MATEMÁTICA SEGUNDO

3

+

2

Unidad de Aprendizaje
La adición de cantidades

Título del objeto de Aprendizaje
Problemas de adición en mi institución

Lee y observa la situación que se plantea

En la clase de educación física, la profesora invitó a dar cinco vueltas al patio de juegos.

Al comienzo éramos



Ahora somos



¿Cuántos competidores se agregaron a la carrera?

9.5 Anexo N° 5. Modelo de ficha escenario cafetería estructura $A + B = ?$



INSTITUCIÓN EDUCATIVA INEM
"LUIS LOPEZ DE MESA"
SEDE SAN VICENTE DE PAUL
CAFETERÍA

MATEMÁTICA SEGUNDO

3

+

2

Unidad de Aprendizaje
La adición de cantidades

Título del objeto de Aprendizaje
Problemas de adición en mi institución

Lee y observa la situación que se plantea

La señora de la cafetería del colegio prepara para el descanso platos de salchipapas, y los coloca sobre una mesa.

Si en la mesa hay



y le agregó



¿Cuántos platos de salchipapas preparó la señora de la cafetería?

9.6 Anexo N° 6. Modelo de cartelera escenario el salón de clase



9.7 Anexo N° 7. Diarios de campo

9.7.1 Primera intervención participante agente interno

Diario de Campo				
FECHA	19/09/2017	Clase	Primer Momento de Clase	
Institución	SAN VICENTE DE PAUL	Grado	segundo 2-4	
Docente Observado	Janeth Sterling	Tiempo de Observación	3 horas	
Docente Observador	Janeth Sterling			
Hora	Descripción	Interpretación	Categorías	SubCategoría
6:30 a.m.	Inicié la clase con el saludo a todos los estudiantes, les pregunté que cómo amanecieron, que si venían con todas las pilas bien puestas para aprender. Luego los estudiantes cantaron "Buenos Días Amiguitos" junto conmigo, con mucho ánimo y acompañados de las palmas.	Realicé adecuadamente el inicio y la ambientación, permitiendo que los estudiantes se motivaran y se involucraran a la clase de matemáticas.	Planteamiento del problema	Intereses y motivaciones
6:40 a.m.	A continuación les presenté a los estudiantes un video, SID el niño científico, donde le puse mucha atención. Enseguida al terminar el video, les hice una serie de preguntas donde se realizó un dialogo, y los estudiantes expresaron lo que les llamó la atención, lo que entendieron por medio de las preguntas, cómo: ¿De qué se trata el video? ¿Qué actividades realizan en el video? ¿Cómo se llama el personaje principal del video? ¿Qué actitud muestra el personaje en el video con mayor intensidad? Les presté mucha atención, escuchándolos, dándoles la oportunidad a todos los que alzaron la mano, y les hice una recomendación, comentando que deben tratar de ser como el niño SID, ser curiosos en las situaciones que se les van presentando a su alrededor, que algunas veces son problemas cotidianos y hay que buscar las posibles soluciones.	Presento un video muy importante para el tema de la clase. Donde pretendo que les permita a los estudiantes expresar su comprensión, primero libre y naturalmente, luego que amplíen sus conocimientos a medida que les voy haciendo preguntas del video, para motivarlos a la participación activamente en todas las actividades de la clase y específicamente a que tengan una actitud dispuesta como la del personaje principal.	Planteamiento del problema	Intereses y motivaciones
7:10 a.m.	A continuación les comenté que debían todos a	Activé la construcción del conocimiento, cuando indiqué las	Planteamiento del	Entorno como

martes, 19 de septiembre de 2017

Hora	Descripción	Interpretación	Categorías	SubCategoría
	salir a hacer un recorrido por toda la sede, pero antes mencioné varias recomendaciones de buen comportamiento y respeto, también les indiqué que debían observar detalladamente los diferentes escenarios del colegio y escribir en su cuaderno de Explorador matemático todo lo que más les llamó la atención.	normas claras y los pasos a seguir para desarrollar la actividad de la observación y el despertar la curiosidad de los estudiantes, para que escogieran una dependencia de la sede que más les llamó la atención.	problema	generador de conocimiento
7:50 a.m.	Después del recorrido realicé la explicación para entrar nuevamente al salón, continué con una pequeña charla sobre lo que observaron, escuché varias opiniones de los estudiantes donde expresaron la escogencia de 4 lugares que les llamó más la atención como son: la cafetería, la biblioteca, el patio de juegos y el salón de clases. Luego presenté los carteles de los escenarios que escogieron los estudiantes y los pegué en el tablero. Luego invité a cada niño a escribir su nombre debajo del dibujo del cartel que le llamó la atención, esto fue en forma libre. Luego pasé a un estudiante al tablero para que sumara y así poder saber qué cantidad de estudiantes escogieron cada	Explico las instrucciones a seguir, donde escuché las opiniones de los estudiantes, donde los guío para que puedan manifestar en forma oral lo que escogieron libremente, lo de su agrado, ósea incorporando enseñanzas participativas para que adquieran habilidades tales como la autonomía, la actitud participativa, y las habilidades de comunicación.	Planteamiento del problema	intereses y motivaciones
8:30 a.m.	A continuación les dije que formaran grupos de 4 estudiantes, donde les entregué una fotocopia de la guía piloto de trabajo en clase, donde expresaron por medio de un dibujo lo que les llamó la atención del escenario de su preferencia y también expresaron lo que querían conocer mejor para ello les comenté que podían ver los apuntes que hicieron en su explorador matemático. También les indiqué que escribieran una pregunta referente al dibujo que plasmaron. Y por último realizamos una socialización, donde pasó un estudiante de cada grupo y mostró su trabajo.	Entregué el material para que los estudiantes pudieran plasmar por medio de dibujos lo que observaron y la dependencia que escogieron, motivándolos a que desarrollen el trabajo en pequeños equipos, de igual forma expliqué para que comentaran en forma escrita alguna situación que quisieron conocer más de ese lugar, ósea que pudieran demostrar la habilidad escrita y la comunicación sobre aspectos matemáticos.	Planteamiento del problema	intereses y motivaciones

martes, 19 de septiembre de 2017

Página 2 de 3

Hora	Descripción	Interpretación	Categorías	SubCategoría
9:20 a.m.	Para finalizar les dejé una tarea, que consistió en que cada estudiante escribiera en el cuaderno "Explorador matemático" algunas situaciones que les gustaría conocer más sobre el lugar que escogieron. Que era para la próxima clase.	La intención de la tarea es que les dejé la semilla de la curiosidad, para que puedan escribir más situaciones cotidianas del lugar escogido, que quieran tener más conocimiento, y que lo deben expresar de forma escrita en el Explorador matemático.	Planteamiento del problema	Intereses y motivaciones

¿Qué dice lo Observado frente a la propuesta didáctica planteada?

En esta primera actividad realizada en la clase de matemáticas, generé una variedad de pasos guiados para que los estudiantes se animen a sacar el explorador y la exploradora que llevan dentro de ellos, les proporcioné herramientas para que decidan ser muy curiosos con todo lo que ven a su alrededor; para esto los invité a que observaran, exploraran y reconocieran las diferentes dependencias de la institución, ya que en su contexto escolar podían descubrir muchas situaciones, de igual manera les ofrecí la oportunidad para que los estudiantes de forma libre escogieran una de las dependencias; la que les llamó la atención, la que les agradó, ya que al sentir interés por algo intentaron buscar soluciones, como mencionan Mejía y Loango (2014) resalta la necesidad de que se centre la atención "en el aprender haciendo y permitir la construcción de conocimientos, lo cual lleva a que el proceso sea más agradable y significativo". Por lo tanto los estudiantes irán fortaleciendo sus conocimientos, y en este caso sobre situaciones problemáticas en la dependencia escogida, donde luego se verá reflejado mis enseñanzas, donde serán capaces de solucionarlas.

¿Qué hacer diferente para la siguiente observación?

Permitir que los estudiantes exploren detalladamente la dependencia que escogieron, donde puedan establecer relaciones entre el contexto y las posibles situaciones problemáticas.

martes, 19 de septiembre de 2017

Página 3 de 3

9.7.2 Segunda intervención participante agente interno

Diario de Campo				
FECHA	26/10/2017	Clase	Segundo Momento de Clase	
Institución	SAN VICENTE DE PAUL	Grado	segundo 2-4	
Docente Observado	Janeth Sterling	Tiempo de Observación	1 hora	
Docente Observador	Janeth Sterling			
Hora	Descripción	Interpretación	Categorías	SubCategoría
10:00 a.m.	Comencé la clase con el saludo, enseguida junto con los estudiantes cantamos, "Buenos días amiguitos" luego les presenté el video SID, El niño científico. Para recordar el tema de la clase anterior.	La docente motiva a los estudiantes en forma adecuada tanto con la canción como con el video, para iniciar la clase.	Comprensión del problema	Entorno como generador de conocimiento
10:20 a.m.	La docente realiza un dialogo del video visto por segunda ocasión en la clase, queriendo resaltar las actitudes específicas que hace Sid en el video. Donde los estudiantes manifiestan en forma oral las actividades que realiza el niño científico desde que llega a la escuela, la profesora formula preguntas de pre-saberes, algunas son: ¿Cuál es la actitud del niño desde que llega a la escuela? ¿Qué le dice a sus compañeros? ¿Qué materiales usa el niño en la clase? ¿Qué le pregunta el niño científico a la profesora? La profesora les hace caer en la cuenta que en la vida diaria y en la escuela hay muchas situaciones que suceden alrededor, algunas son problemas y que se debe tratar de buscar formas para tratar de solucionarlas.	La docente presenta el video como herramienta, donde por medio de preguntas los motiva a que adquieran la actitud del personaje principal, que desarrollen habilidades para ser curiosos y recursivos en diferentes situaciones problemáticas que puedan encontrar en si cotidianidad escolar.	Comprensión del problema	Intereses y motivaciones
10:50 a.m.	Seguidamente la docente les indica que van a salir por grupos, a los escenarios que escogieron como son: la cafetería, la biblioteca, el patio de juegos y el salón de clases. Al ubicarlos y dejarlos en la dependencia les explica que van a realizar una actividad de observación y reconocimiento	La docente indica normas claras y pasos a seguir, donde los estudiantes por grupos salen para desarrollar la actividad de observar y reconocer el escenario escogido.	Comprensión del problema	Entorno como generador de conocimiento

jueves, 26 de octubre de 2017

Página 1 de 2

Hora	Descripción	Interpretación	Categorías	SubCategoría
	del escenario que escogieron.			
11:10 a.m.	La docente después de ubicar a todos los estudiantes, pasa nuevamente a cada dependencia donde les hace preguntas encaminadas a identificar lo que les llama la atención sobre ese escenario escogido por cada uno de ellos, que intercambien ideas e inquietudes entre ellos mismos. De igual manera también les indica que escriban en el cuaderno "Explorador matemático" lo observado, que si quieren pueden hacer un listado de los objetos del escenario, haciendo uso del conteo.	La docente explica las instrucciones a seguir, donde incita a los estudiantes a plasmar sus intereses y motivaciones del escenario escogido, como lo menciona Piñeiro (2015), un modelo de enseñanza incitativo reúne las siguientes características, unos intereses y motivaciones, en donde el docente les pregunta a los alumnos sobre sus intereses sus motivaciones y su entorno. Y como lo demuestra el niño SID en el video, para que desarrollen la creatividad y la curiosidad sobre todo lo que hay en su alrededor.	Comprensión del problema	Entorno como generador de conocimiento
11:50 a.m.	La docente les deja de tarea, que escriban en el cuaderno "Explorador matemático" dos preguntas de alguna situación curiosa que quieran saber, situaciones que les gustaría conocer más sobre lo que hay en el escenario que escogieron.	La docente por medio de la tarea pretende que los estudiantes plasmen en forma escrita y tratando de formular preguntas, algunas situaciones concretas específicamente del escenario escogido por cada uno,	Comprensión del problema	Intereses y motivaciones

¿Qué dice lo Observado frente a la propuesta didáctica planteada?

Que las actividades que realicé, si están encaminadas a desarrollar la propuesta ya que el estudiante cuando está motivado con unos intereses, irá adquiriendo un proceso continuo de habilidades donde podrá empezar a formar preguntas de situaciones problemáticas en las matemáticas, y tratará de buscar posibles soluciones en su escenario escolar,

¿Qué hacer diferente para la siguiente observación?

Presentar una forma sencilla a los estudiantes, de cómo se puede empezar a descubrir la solución a las posibles situaciones problemáticas que se encuentren los escenarios escolares.

9.7.3 Tercera intervención participante agente interno

Diario de Campo				
FECHA	21/11/2017	Clase	Tercer Momento de Clase	
Institución	SAN VICENTE DE PAUL	Grado	segundo 2-4	
Docente Observado	Janeth Sterling	Tiempo de Observación	1 hora	
Docente Observador	Janeth Sterling			
Hora	Descripción	Interpretación	Categorías	SubCategoría
8:00 a.m.	La docente da inicio a la clase con un saludo, después con la canción "Hello Teacher" donde los estudiantes cantan muy motivados. A continuación hace un breve repaso de la clase anterior, recordando el trabajo que hicieron en los escenarios escogidos. Seguidamente les presenta a los estudiantes el video "La Eduteca - Pasos para resolver un problema de matemáticas".	La docente realiza actividades motivadoras y adecuadas para la clase, los estudiantes prestan atención y participan activamente.	Plan de solución del problema	Intereses y motivaciones
8:20 a.m.	Seguidamente la docente realiza un diálogo sobre el video visto, los estudiantes comentan lo entendido, luego la profesora explica con un ejemplo, de una ficha los "Pasos para resolver un problema de matemáticas".	La docente acondiciona la clase con un video muy importante para mantener atentos a los estudiantes, esto con el fin de reforzar los conocimientos de la clase anterior, donde une los conocimientos previos con los nuevos. De igual forma en el diálogo los estudiantes expresan su comprensión, y la docente expone un ejemplo claro para seguir los "Pasos para resolver un problema de matemáticas".	Plan de solución del problema	Procesos de Resolución de Problemas
8:35 a.m.	La docente hace recomendaciones de buen comportamiento a los estudiantes, porque saldrán a los escenarios que escogieron para trabajar una guía, que será por grupos, donde los estudiantes desarrollarán el trabajo cooperativo. La profesora explica el paso a paso de la actividad, les comenta que entre los integrantes del grupo deben escoger un compañero de par que sea el capitán de ese escenario, él tendrá la función de guiar el trabajo cooperativo que hagan dentro del escenario escogido, la docente	La docente se dirige a los estudiantes con normas claras y recomendaciones de buen comportamiento al dirigirse al escenario escogido, donde los estudiantes realizan un trabajo colaborativo.	Plan de solución del problema	Intereses y motivaciones

martes, 21 de noviembre de 2017

Página 1 de 2

Hora	Descripción	Interpretación	Categorías	SubCategoría
	le coloca una insignia con el nombre de un profesor de la institución. Y así la docente pasa por todos los escenarios explicando y realizando lo mismo.			
8:50 a.m.	La profesora indica el trabajo de la guía, donde los estudiantes deben hacer la lectura introductoria al trabajo de clase, llenan los datos que requiere la guía, contestan las preguntas y siguen las orientaciones para que resuelvan, con los pasos descritos las situaciones problema propuestas en cada escenario. Una vez terminada la actividad cada grupo debe entregar la guía resuelta. Esta orientación la docente la hace pasando por todos los escenarios.	La docente explica las instrucciones a seguir, donde los estudiantes demuestran por medio del desarrollo de una guía los conocimientos adquiridos sobre diferentes situaciones en el escenario escogido, en las que se hace uso y comprensión de los números y los significados de la numeración.	Plan de solución del problema	Procesos de Resolución de Problemas
9:20 a.m.	A continuación la profesora entrega 5 fichas piloto a cada grupo de cada escenario, para desarrollarla, donde deben tener en cuenta los pasos ya explicados. Luego la docente pasa por cada escenario, para escuchar una breve socialización de las estrategias que utilizaron para resolver los problemas que se le propusieron en las fichas piloto; en forma voluntaria, los estudiantes van explicando verbalmente como lo hicieron. La profesora les indica que deben ir registrando los aportes más significativos en el cuaderno "Explorador Matemático".	La docente con la entrega del material, las fichas piloto, a cada grupo de los diferentes escenarios y con las explicaciones dadas durante toda la clase, los estudiantes despejan dudas, y adquieren habilidades a asumir una postura crítica frente a la situación que se le plantea, para así fortalecer la enseñanza del pensamiento numérico a partir de la resolución de problemas en el contexto escolar.	Plan de solución del problema	Procesos de Resolución de Problemas
9:55 a.m.	La docente de tarea, deja una fotocopia a cada estudiante de, 15 ejercicios para desarrollarlos en el cuaderno "Explorador matemático".	La docente por medio de la tarea refuerza los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de toda la clase, donde lo demuestran desarrollando los ejercicios en el Explorador matemático.	Plan de solución del problema	Procesos de Resolución de Problemas

¿Qué dice lo Observado frente a la propuesta didáctica planteada?

Que a medida que se van presentando las clases, se avanza un paso más, demostrando que la propuesta didáctica está bien encaminada, donde las enseñanzas dadas por la docente, que en este caso se pone en práctica el Método de Polya en la solución de problemas matemáticos, permitiendo que los estudiantes desarrollen el pensamiento numérico y resuelvan problemas del contexto escolar.

¿Qué hacer diferente para la siguiente observación?

Actividades para reforzar y practicar el Método de Polya en la solución de problemas matemáticos, donde los estudiantes socialicen por grupos del escenario escogido, a los demás compañeros y a los padres de familia, donde demuestren los conocimientos adquiridos.

9.7.4 Cuarta intervención participante agente interno

Diario de Campo				
FECHA	24/11/2017	Clase	Cuarto Momento de Clase	
Institución	SAN VICENTE DE PAUL	Grado	segundo 2-4	
Docente Observado	Janeth Sterling	Tiempo de Observación	2 horas	
Docente Observador	Janeth Sterling			
Hora	Descripción	Interpretación	Categorías	SubCategoría
8:00 a.m.	La docente inicia la actividad con un saludo, luego se entona la canción "El Marinero Baila". A continuación la docente les da indicaciones de la actividad del Festival matemático, recomienda el buen comportamiento, para salir a la cancha de la institución.	La docente ambienta la clase favorablemente, los estudiantes demuestran estar motivados para participar en el Festival matemático.	Verificación retrospectiva	Intereses y motivaciones
8:15 a.m.	La docente ubica los estudiantes cerca a los penderos de cada escenario escogido por ellos mismos, la profesora da las instrucciones sobre el paso a paso de como se va a desarrollar el Festival matemático. De igual forma la docente invita a los padres de familia a seguir a la cancha donde les comenta el trabajo que se está realizando con sus hijos. Les pide que colaboren a colocarles una insignia de un dibujo alusivo al escenario que escogieron sus hijos.	La docente indica claramente, las instrucciones para el desarrollo del Festival matemático, a los estudiantes y a los padres de familia, donde se nota el entusiasmo para participar en la actividad, los estudiantes por demostrar sus conocimientos y los padres por escuchar los logros de sus hijos e hijas.	Verificación retrospectiva	Entorno como generador de conocimiento
8:35 a.m.	A continuación la docente junto con los estudiantes y los padres de familia se van dirigiendo a un escenario, donde los estudiantes que pertenecen a ese escenario, realizarán la socialización de dos fichas, el capitán de cada grupo los escogerá. Los estudiantes intentan explicar el desarrollo utilizando los 4 "Pasos para resolver un problema de matemáticas". Después de la participación la docente les entrega unos puntos al grupo socializador de acuerdo a su desempeño. Los demás estudiantes están atentos a colaborar,	La docente guía tanto a los estudiantes como a los padres de familia en forma ordenada, por cada uno de los escenarios, donde un estudiante integrante del grupo, socializa los 4 "Pasos para resolver un problema de matemáticas", que están plasmados en las fichas piloto. Por medio de esta actividad la docente incita a que los estudiantes desarrollen todas sus capacidades, dando significado a la información, comprendiendo, solucionando y verificando el problema, con sus respectivas operaciones.	Verificación retrospectiva	Procesos de Resolución de Problemas
viernes, 24 de noviembre de 2017				
			Página 1 de 3	
Hora	Descripción	Interpretación	Categorías	SubCategoría
	por si alguno de los que están socializando no se acuerda, y así reforzarán todos los 4 "Pasos para resolver un problema de matemáticas". Los padres también le colaboran a los niños y niñas, y así pasan por todos los escenarios.			
9:20 a.m.	Después la docente se lleva los estudiantes al salón de clases donde se tienen dispuestas las Tablets, donde la docente les explica que en ellas hay aplicaciones matemáticas como Photomath y MyScript Calculator que permiten verificar si la operación de las fichas piloto que realizaron está bien, adicional a ello que también se encuentra una aplicación que se llama "Viajeros Matemáticos" que es muy entretenida y con la cual se da inicio a la actividad con las Tablets. La docente hace un breve repaso de las tres estructuras matemáticas que se presentan en los problemas propuestos en cada uno de los escenarios, donde se tuvieron en cuenta los DBA. Seguidamente la docente indica que cada estudiante escriba en el cuaderno "Explorador Matemático" la estructura matemática que formuló en cada una de las fichas y que verifique la respuesta.	La docente además de explicar el paso a paso para resolver un problema de matemáticas, también incorpora el uso de aparatos y aplicaciones tecnológicas, para que los estudiantes verifiquen con exactitud los resultados obtenidos. Los estudiantes y los padres de familia reciben con agrado la enseñanza.	Verificación retrospectiva	Procesos de Resolución de Problemas
9:50 a.m.	Y para finalizar la profesora felicita a todos los estudiantes por el aprendizaje obtenido hasta ahora, a los padres les agradece por participar y compartir con sus hijos e hijas los avances que tienen, y les recomienda que en casa también se sigan practicando los 4 pasos para resolver situaciones problema, en diferentes contextos, no solo el escolar.	La docente demuestra la satisfacción del desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje obtenida, de la propuesta didáctica, en el área de matemáticas, donde felicita la participación activa de los estudiantes y la colaboración constante de los padres de familia.	Verificación retrospectiva	Comprensión del uso significativo de los números.
viernes, 24 de noviembre de 2017				
			Página 2 de 3	

Hora	Descripción	Interpretación	Categorías	SubCategoría
------	-------------	----------------	------------	--------------

¿Qué dice lo Observado frente a la propuesta didáctica planteada?

Es de resaltar la importancia del proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollado en varias actividades continuas, donde la docente logra que los estudiantes demuestran los conocimientos adquiridos del Método de Polya, los 4 "Pasos para resolver un problema de matemáticas", en el Festival matemático, por lo tanto si se alcanzan los objetivos de la propuesta didáctica, donde los estudiantes del grado 2-4 de la sede San Vicente de Paul, desarrollan todas sus capacidades, dan significado a la información, comprenden, solucionan y verifican problemas, de situaciones problemáticas en contextos escolares.

¿Qué hacer diferente para la siguiente observación?

Que los estudiantes sigan practicando los 4 pasos para resolver situaciones problema, en diferentes contextos, no solo el escolar.

viernes, 24 de noviembre de 2017

Página 3 de 3

Diario de Campo

FECHA	24/11/2017	Clase	Cuarto Momento de Clase	
Institución	INEM "LUIS LÓPEZ DE MESA"	Grado	segundo 2-4	
Docente Observado	Evert Bladimir Daza	Tiempo de Observación	2 horas	
Docente Observador	Evert Daza			
Hora	Descripción	Interpretación	Categorías	SubCategoría
7:55 a.m.	La profesora inicia la actividad de clase saludando a los estudiantes, les dice que se van a complementar las actividades de las fichas, con la verificación de los resultados que obtuvieron en las fichas.	Este es un procedimiento de rutina con el ánimo de informar y organizar la clase.	Verificación retrospectiva	Procesos de Resolución de Problemas
7:57 a.m.	Mientras la profesora les preguntó, los niños recordaron todos los pasos de la secuencia didáctica, los niños le contestaron que el primer paso es el planteamiento, en donde está la pregunta, el segundo paso fue comprender donde sacaban los datos.	Es importante encadenar los aprendizajes anteriores con las actividades siguientes, de esta manera el estudiante encuentra relación con los procesos nuevos y le da sentido a la clase.	Verificación retrospectiva	Procesos de Resolución de Problemas
7:59 a.m.	La profesora les recuerda una situación de la cafetería, muestra la ficha donde se veían unas salsipapas, les pregunta a los niños cuáles serían los datos. Los niños contestan que primero son los 12 platos que están en la mesa y el otro dato es que se agregan 16 platos más.	Es importante encadenar los aprendizajes anteriores con las actividades siguientes, de esta manera el estudiante encuentra relación con los procesos nuevos y le da sentido a la clase.	Verificación retrospectiva	Comprensión del uso significativo de los números.
8:00 a.m.	Luego la profesora les pregunta por el tercer paso, un estudiante contesta que es plan de solución y le dice que en el se hace la operación. Mentalmente los niños realizaron la suma entre 12 y 16 dando la solución y reconociendo que esta corresponde al cuarto paso. La profesora me presenta a los estudiantes.	Es importante encadenar los aprendizajes anteriores con las actividades siguientes, de esta manera el estudiante encuentra relación con los procesos nuevos y le da sentido a la clase.	Verificación retrospectiva	Comprensión del uso significativo de los algoritmos.
8:03 a.m.	Empiezo mi participación en la clase mencionando que en el cuarto paso de la verificación se deben reconocer tres tipos de estructuras de solución en los problemas que	Al recordar el uso significativo de los números el estudiante comprende aun mejor el porque se usa la operación matemática de la suma en las situaciones problema, se observa que algunos de los estudiantes hacen	Verificación retrospectiva	Comprensión del uso significativo de los algoritmos.

viernes, 24 de noviembre de 2017

Página 1 de 4

Hora	Descripción	Interpretación	Categorías	SubCategoría
	vimos, me apoyo en una presentación de diapositivas y en las fichas que los estudiantes trabajaron.	construcciones mentales de la solución, aplicando estrategias de conteo.		
8:05 a.m.	El primer tipo de pregunta $A + B = ?$, utilizo como ejemplo la misma ficha utilizada anterior mente y le recalco la posición donde queda la pregunta, los niños participaron en las preguntas que les hice. En el ejemplo que les traje en la diapositiva los niños realizan la operación entre los 35 caramelos que tenía Andrés y los 12 que le regaló. Algunos de los niños antes de preguntarle por la respuesta, en su explorador matemático habían hecho la operación, otros se veían que lo hacían en forma mental, la mayoría mostró un acercamiento a la respuesta. Al unísono se escucharon valores como 46 y 47	Se observó que son pocos los estudiantes que relacionaron la estructura del problema con una forma de planteamiento del problema, aunque inconcientemente lo hacen, al encontrar similitudes en la forma de resolverlos. Se deben realizar más actividades que lleven a los estudiantes a la modelización de los procesos matemáticos que lo llevan a la solución del problema.	Verificación retrospectiva	Comprensión del uso significativo de los algoritmos.
8:07 a.m.	Me apoyo nuevamente con otra diapositiva y muestro la siguiente estructura de pregunta $A + ? = C$, en el ejemplo dice que tenía inicialmente 15 naranjas, que en el mercado compra más naranjas y que en total tiene 46 naranjas. En este ejercicio los estudiantes no fueron tan ágiles como en el anterior para dar la respuesta, la actitud siguió siendo la misma, cogieron el explorador matemático y realizaron sus operaciones, pero solo unos pocos niños hicieron las aproximaciones a la respuesta, se escucharon valores como 4, 41 y 31. Se ve que la mayoría de los estudiantes no asociaron la operación de la resta a un posible problema de suma de cantidades que no son totalmente conocidas, así como otros estudiantes que a través del conteo de cantidades sencillas tantearon la posible solución.	Se observó que son pocos los estudiantes que relacionaron la estructura del problema con una forma de planteamiento del problema, aunque inconcientemente lo hacen, al encontrar similitudes en la forma de resolverlos. Se deben realizar más actividades que lleven a los estudiantes a la modelización de los procesos matemáticos que lo llevan a la solución del problema.	Verificación retrospectiva	Comprensión del uso significativo de los algoritmos.
8:09 a.m.	Me apoyo nuevamente con la siguiente diapositiva y muestro la tercer estructura de pregunta $? + B = C$, en el ejemplo dice que alguien estaba en la tienda, que tenía unas fresas en casa las cuales no eran suficientes por eso compra 46 fresas, cuando llega a la casa se da	Se observó que son pocos los estudiantes que relacionaron la estructura del problema con una forma de planteamiento del problema, aunque inconcientemente lo hacen, al encontrar similitudes en la forma de resolverlos. Se deben realizar más actividades que lleven a los estudiantes a la modelización de los procesos matemáticos	Verificación retrospectiva	Comprensión del uso significativo de los algoritmos.

Hora	Descripción	Interpretación	Categorías	SubCategoría
	cuenta que en total tiene 78 fresas. En este ejercicio dos los estudiantes de manera muy ágil se aproximaron a la respuesta diciendo que habían 32 fresas, la actitud siguió siendo la misma, cogieron el explorador matemático y realizaron sus operaciones, pero no fue tan participativa esta vez, a excepción de los dos estudiantes que dieron la respuesta.	que lo llevan a la solución del problema.		
8:11 a.m.	Después de esta breve introducción se realizaron ejercicios en la aplicación MyScript Calculator de las tres estructuras. Se empezó explicando como se localizaba la aplicación en la Tablet, luego, estando abierta la aplicación, con el dedo se escribe sobre la pantalla de la Tablet la operación que se les plantea de acuerdo a la estructura $A + 7 = C$. Se encontró algo de dificultad con los estudiantes, al presentarse que aún no están familiarizados con los dispositivos táctiles, creyendo que estamos en una época de nativos digitales, vemos que en realidad no todos los estudiantes de la institución a esa edad conocen las tablets. Siendo algo novedoso y a la vez frustrante en algunos, debido a que no podían escribir con sus dedos en la pantalla de la tablet. Algo que también se noto es el cambio de actitud en la clase que hizo cambiar a la actividad con las tablets.	En esta actividad, se ve aun mejor la estructura del problema, cuando el estudiante coloca la incógnita en la posición que le corresponde y la aplicación le da la respuesta correcta. Los estudiantes ven que algunos problemas cumplen con características comunes en la forma del planteamiento y solución.	Verificación retrospectiva	La modelización de los cálculos.
8:14 a.m.	Por último se les colocó un problema de los que tienen en la guía, primero los niños hicieron el desarrollo del problema en su cuaderno matemático e iban verificando sus respuestas a través de la aplicación MyScript Calculator. Se presentaron inconvenientes con la escritura en la pantalla de la tablet.	La aplicación es una herramienta muy buena en la intención de llegar a la modelización matemática de los estudiantes, proceso que se debe potencializar haciendo más actividades con las tablets. Pero antes de realizar estas actividades debemos identificar en los estudiantes sus actitudes y destrezas con estos recursos tecnológicos.	Verificación retrospectiva	La modelización de los cálculos.

viernes, 24 de noviembre de 2017

Página 3 de 4

Hora	Descripción	Interpretación	Categorías	SubCategoría
	¿Qué dice lo Observado frente a la propuesta didáctica planteada?			
	Los estudiantes manifiestan conceptos adquiridos a través de las actividades propuestas en clase, recuerdan muy bien los cuatro pasos del método de Polya en la realización de los problemas de suma de números naturales. Se ven diversas formas de plantear soluciones en ellos, algunos hacen uso del explorador matemático y otros hacen recurso de la memoria para realizar cálculos numéricos. No se ve aún apropiación por parte de los estudiantes de las estructuras presentadas en la propuesta, aspecto que es fundamental en la modelación de la operación y que lo lleva a tener más alfabetización matemática. En cuanto a las aplicaciones de la Tablet, los estudiantes se mostraron curiosos por realizar las actividades en ellas, se sorprendían de ver como la Tablet le validaba casi que automáticamente la respuesta.			
	¿Qué hacer diferente para la siguiente observación?			
	Pienso que no debí centrar la clase en tanta explicación de las estructuras y debí hacer más énfasis en la utilización de las tablets, ya que los estudiantes manifestaron poco acceso a estas, una falla fue considerarlos nativos digitales cuando la mayoría no lo son. Por esa razón en una próxima observación haré más énfasis en el uso de la aplicación de la tablet, haré más ejercicios de las estructuras, teniendo en cuenta que ellos deben hacerlo primero en el explorador matemático y luego en la tablet, como un instrumento de verificación. Los problemas que llevaré a la actividad de verificación serán más relacionados a los escenarios propuestos y clasificados según la estructura. Tendré en cuenta una recompensa a través de puntuaciones o premios sencillos como dulces u otro, para incentivar la participación de los estudiantes.			

viernes, 24 de noviembre de 2017

Página 4 de 4

9.7.5 Primera intervención participante agente externo

Diario de Campo				
FECHA	19/09/2017	Clase	Primer Momento de Clase	
Institución	SAN VICENTE DE PAUL	Grado	Segundo 2-4	
Docente Observado	Janeth Sterling	Tiempo de Observación	3 horas	
Docente Observador	Evert Daza			
				
Hora	Descripción	Interpretación	Categorías	SubCategoría
7:33 a.m.	La docente inicia la clase en la forma que es habitual en ella, con una oración, la cual fue dirigida por una estudiante que levantó la mano y quiso participar. Luego propone a los estudiantes hacer dos canciones o rondas, la primera llamada "cabeza y hombro" y la segunda "en el carro de papá", como una forma de ambientación inicial y para disponerlos a la clase.	Este procedimiento es usual en la clase de la profesora, como inicio y ambientación, con el fin de que el estudiante se prepare para las actividades de la clase y como instrumento dinamizador de dichas actividades.	Planteamiento del problema	Intereses y motivaciones
7:24 a.m.	La docente procede a hacer una actividad que la llama "habilidad mental", la cual tiene como propósito hacer operaciones matemáticas mentales sencillas, de carácter aritmético. Empieza con proporciones tales como "el doble de ...", "el triple de ...". Los estudiantes participan dando la respuesta al pedir la palabra levantando la mano. Continúa con otra habilidad mental distinta, en este caso pide la respuesta a la ecuación aritmética "a 10 le sumo 10 y le resto 20" la cual involucra conceptos de suma y resta de números naturales. Como estímulo a las respuestas correctas la docente pide al grado aplaudir al estudiante que acertó en la respuesta. Se observa una nutrida y motivada participación de los estudiantes.	Es importante encadenar los aprendizajes anteriores con las actividades siguientes, de esta manera el estudiante encuentra relación con los procesos nuevos y le da sentido a la clase.	Planteamiento del problema	Comprensión del uso significativo de los números.
7:28 a.m.	La docente informa a los estudiantes la actividad principal de la clase de matemáticas, en la cual los invita a realizar un recorrido por la institución sede. Para contextualizar el recorrido le pregunta	Este es un procedimiento de rutina con el ánimo de informar y organizar la clase.	Planteamiento del problema	Intereses y motivaciones
martes, 19 de septiembre de 2017				
Página 1 de 5				

Hora	Descripción	Interpretación	Categorías	SubCategoría
	el nombre de la Institución sede a una estudiante, la cual contesta de manera acertada y recibe los aplausos de parte de sus compañeros de clase. Luego se dan las orientaciones de la actividad en forma verbal, donde se les recomienda enfáticamente lo que se va a hacer, una observación detallada de algunos sitios de la Institución sede.			
7:35 a.m.	Los estudiantes en forma ordenada, uno detrás del otro, salen del salón y llegan al primer lugar "la biblioteca de la sede" la cual estaba dispuesta para que los estudiantes hicieran la observación. Los estudiantes se dirigieron a los estantes de los libros y empezaron a sacar libros que a ellos les causaba curiosidad. Observaron libros de cuentos ilustrados y también manipularon algunos objetos que se encontraban en la biblioteca, como aros de manguera plástica de colores, un balón de basquetbol y alguno que otro juego de mesa que encontraron en su primera observación. Aunque fue muy corto el tiempo de observación, se pudo apreciar algunos intereses por parte de los estudiantes por libros con suficiente contenido gráfico, el tamaño de los libros también fue un aspecto que les causó curiosidad, así como el material de las hojas de los libros y la decoración de la biblioteca.	La idea de romper esquemas en la clase de matemáticas, los estudiantes se veían algo desorientados, algunos de ellos no encontraban la relación entre lo que observaban y el tema de matemáticas; por eso preguntaban lo que debían hacer. En algunas ocasiones se tuvo que entablarles cuestionamientos que los conducían a hacer conteos dentro de sus observaciones.	Planteamiento del problema	Matemática activa
7:45 a.m.	El segundo lugar que se observó fue la sala de informática, al igual que en el lugar anterior los estudiantes llegaron en forma ordenada uno detrás del otro. Al ingresar en la sala de informática los estudiantes no se aguantaron las ganas de manipular los teclados y los mouses de los computadores, desconociendo la recomendación hecha de no tocar. Dentro del recorrido la docente felicita a los estudiantes que están haciendo bien la actividad de observación y están tomando atenta nota de los lugares visitados.	Aunque la docente recomienda hacer la observación visual, los estudiantes no acatan en su totalidad esta recomendación, debido a que es complejo limitar la acción de observación. Los estudiantes, aunque no son conscientes de ello, saben que una correcta observación se hace si se ponen todos los sentidos en funcionamiento, en ello se incluye la manipulación de los objetos.	Planteamiento del problema	Matemática activa
7:55 a.m.	El tercer lugar que se observó fue el salón de los	La idea de romper esquemas en la clase de matemáticas,	Planteamiento del	Matemática

martes, 19 de septiembre de 2017

Página 2 de 5

Hora	Descripción	Interpretación	Categorías	SubCategoría
	materiales didácticos. Los estudiantes entraron y observaron las láminas o carteleras con ilustraciones de contenidos específicos de algunas asignaturas. Hubo una estudiante que contó cuantas láminas habían colgadas. Haciendo su propio análisis y conclusiones.	los estudiantes se veían algo desorientados, algunos de ellos no encontraban la relación entre lo que observaban y el tema de matemáticas, por eso preguntaban lo que debían hacer. En algunas ocasiones se tuvo que entablarles cuestionamientos que los conducían a hacer conteos dentro de sus observaciones.	problema	activa
8:05 a.m.	El cuarto lugar que se observó fue la cafetería de la sede. En ella los estudiantes se acercaron a los productos que venden en la cafetería. Algunos estudiantes, aunque no contaron, hicieron apreciaciones de cantidad en forma cualitativa. Expresiones como "uy, hay muchos..." manifiesta pre-operaciones en ellos.	La idea de romper esquemas en la clase de matemáticas, los estudiantes se veían algo desorientados, algunos de ellos no encontraban la relación entre lo que observaban y el tema de matemáticas, por eso preguntaban lo que debían hacer. En algunas ocasiones se tuvo que entablarles cuestionamientos que los conducían a hacer conteos dentro de sus observaciones.	Planteamiento del problema	Matemática activa
8:15 a.m.	El quinto lugar que se observó fue el patio de juego. Se observa un interés particular en los estudiantes por este lugar. Es uno de los lugares donde ellos se sienten con una mayor libertad, la cual se hace evidente cuando el orden en el desplazamiento no fue el mismo, debido a que algunos estudiantes empezaron a correr en el patio de juego, otros saltaban en las gradas. Pero la gran mayoría mantuvieron una actitud mas pausada y siguiendo la actividad de observación.	La idea de romper esquemas en la clase de matemáticas, los estudiantes se veían algo desorientados, algunos de ellos no encontraban la relación entre lo que observaban y el tema de matemáticas, por eso preguntaban lo que debían hacer. En algunas ocasiones se tuvo que entablarles cuestionamientos que los conducían a hacer conteos dentro de sus observaciones.	Planteamiento del problema	Matemática activa
8:25 a.m.	Finaliza el recorrido en el salón de clase, el cual es el último lugar para observar y uno de los más conocidos por los estudiantes. Para controlar la disciplina de la clase la docente da una orden al grupo, hacer con los dedos una lluvia, empezando a golpear un dedo contra la palma de la mano y así sucesivamente hasta que golpea los 5 dedos, luego hace el proceso inverso hasta llegar nuevamente a un dedo, y repite varias veces según criterio de la docente.	La idea de romper esquemas en la clase de matemáticas, los estudiantes se veían algo desorientados, algunos de ellos no encontraban la relación entre lo que observaban y el tema de matemáticas, por eso preguntaban lo que debían hacer. En algunas ocasiones se tuvo que entablarles cuestionamientos que los conducían a hacer conteos dentro de sus observaciones.	Planteamiento del problema	Intereses y motivaciones
8:30 a.m.	La docente en el tablero tiene expuestas unas imágenes de los lugares que los estudiantes visitaron en su recorrido de observación. Hace preguntas que los estudiantes contestan una vez son abordados por la docente. Los estudiantes empezaron a manifestar cuales de los lugares que observaron fueron de su interés.	Se empezó a organizar los gustos e intereses de los estudiantes, tal como lo propone la matemática activa de Charnay. Se ve en ellos los intereses en el tema como en la conformación de los grupos, ya sea por afinidades o por amistad.	Planteamiento del problema	Intereses y motivaciones

Hora	Descripción	Interpretación	Categorías	SubCategoría
	Los estudiantes pasan uno a uno al tablero y con un marcador borrable escriben su nombre debajo del dibujo que representa el lugar de la institución sede observado que más llamó su atención.			
8:35 a.m.	Se escuchan algunos diálogos entre los estudiantes, cuantificando la participación en cada uno de los lugares, como si estuviesen en campaña para convencer a sus compañeros a hacer parte del lugar escogido por ellos. Dentro de esas situaciones, encontramos actitudes de festejo por la decisión que cada estudiante hacía, motivándolos aún más a pertenecer al lugar de la institución sede escogido. Festejan la decisión de un estudiante por escoger la cafetería y comparan la cantidad de estudiantes que escogieron el patio de juegos con los de la cafetería, esto debido a que estaban relativamente iguales las participaciones de los estudiantes.	Se empezó a organizar los gustos e intereses de los estudiantes, tal como lo propone la matemática activa de Charnay. Se ve en ellos los intereses en el tema como en la conformación de los grupos, ya sea por afinidades o por amistad.	Comprensión del problema	Intereses y motivaciones
8:45 a.m.	Un estudiante se levanta del puesto y con el dedo traza una línea imaginaria entre las dos columnas de nombres y concluye que las participaciones son iguales, debido a que las columnas de nombres tienen tamaños similares. No realiza conteo alguno para corroborar su conclusión, pero se da cuenta que un estudiante se registró en dos oportunidades. 6 estudiantes (4 niñas y 2 niños) escogen la biblioteca. 2 estudiantes (2 niñas) escogen el salón de clase. 13 estudiantes (5 niñas y 8 niños) escogen la cafetería. 10 estudiantes (1 niña y 9 niños) escogen el patio de juego.	Se empiezan a manifestar estructuras matemáticas propias de los procesos mentales de los estudiantes, dando evidencia de dichas estructuras en los comentarios de ellos donde usan conceptos matemáticos de proporción y comparación.	Comprensión del problema	Intereses y motivaciones
9:00 a.m.	La docente les dice a los estudiantes que la observación que hicieron tiene una finalidad y que está relacionada con el tema que se va a ver en la clase de matemáticas. Les menciona que el tema es "Problemas matemáticos" y que los	Este es un procedimiento de rutina con el ánimo de informar y organizar la clase.	Planteamiento del problema	Matemática activa

Hora	Descripción	Interpretación	Categorías	SubCategoría
	lugares escogidos les deben proporcionar los elementos para hacer o formular problemas que se puedan solucionar a través de operaciones matemáticas como la suma y la resta. La docente hace un ejemplo con el lugar llamado Biblioteca, en el formula lo siguiente: En el grado 2-4 hay 34 estudiantes, si sólo 6 niños les llamó la atención el lugar llamado biblioteca. ¿Cuántos niños no les llamó la atención el lugar Biblioteca? El ejemplo lo hace la docente para los estudiantes empleen a crear sus propias situaciones problema. De manera espontánea dos estudiantes hacen su participación diciendo "Tengo 34 y le resto 2. ¿Cuánto me queda?" Y el otro estudiante dice "compra un carro en \$800 y lo vendo en \$900, ¿Cuánto le ganó?", aunque las formulaciones son correctas, la docente les recuerda que los problemas deben estar formulados de acuerdo con el lugar escogido. Por eso se programa otra observación más exhaustiva y ya específica del lugar escogido para la siguiente clase.			

¿Qué dice lo Observado frente a la propuesta didáctica planteada?

Es necesario que la actividad introductoria enfoque u oriente de manera asertiva al estudiante con respecto al objetivo de la clase. Esto con el fin de que el estudiante asuma su rol de observador y pueda aprovechar al máximo el lugar escogido. Se observan dificultades para orientar de manera asertiva al estudiante, para que éste último encuentre los patrones o regularidades por ellos mismos. Es necesario que la docente posea un banco de preguntas orientadoras que hagan de la propuesta más orientadora y menos informativa, con eso el estudiante por sí mismo llegará a la consecución de los conceptos. Si el estudiante toma una actitud más observadora de su entorno, registrará lo que ve, narrará los aspectos que más le llamaron la atención y de ser posible creará relaciones de cantidad y posibles formulaciones de problemas matemáticos con los elementos encontrados en cada uno de los lugares observados.

¿Qué hacer diferente para la siguiente observación?

Disponer el salón de otra forma, en donde los estudiantes se organicen de manera voluntaria y organizada, eso para que puedan entablar diálogo entre los estudiantes que escogieron el mismo lugar de la institución sede.

La docente debe aceptar toda intervención del estudiante, con el ánimo de fomentar su participación, sea que esté bien o mal. Y realizar las orientaciones que sean pertinentes para que el estudiante pueda concluir satisfactoriamente sus actividades matemáticas. Ejemplo de ello es el caso del niño que formuló el problema del carro, la situación planteada por el estudiante estuvo muy bien, pero se debe preguntar al estudiante lo siguiente ¿Tu situación problema en que se relaciona con el lugar de la institución que ha escogido?, de esa manera el estudiante cae en cuenta que los elementos utilizados por el estudiante deben pertenecer al lugar escogido por él.

9.7.6 Segunda intervención participante agente externo

Diario de Campo				
FECHA	26/10/2017	Clase	Segundo Momento de Clase	
Institución	SAN VICENTE DE PAUL	Grado	segundo 2-4	
Docente Observado	Janeth Sterling	Tiempo de Observación	1 hora	
Docente Observador	Rut Roa			
Hora	Descripción	Interpretación	Categorías	SubCategoría
10:00	Inicia la sesión, los estudiantes se acomodan, se da el saludo inicial y se comienza con la oración. La docente señala que se realizará el canto de "Buenos días", ante lo cual los estudiantes comienzan a cantar con palmadas. Se da la instrucción para ocupar los puestos y sentarse.	Los estudiantes siguen las pautas dadas de inicio de clase por medio del saludo inicial, repiten la oración dirigida por la docente, se encuentran ocupando sus lugares y luego entonan de manera enérgica la canción. Los niños proceden a sentarse en sus pupitres.	Planteamiento del problema	Intereses y motivaciones
10:05	La docente explica las actividades a realizar durante la clase y da las normas o pautas a seguir, expresando que deben estar muy atentos a un video que se proyectará, recuerda que deben estar en silencio, enfatiza en poner atención y agrega que luego de la presentación del mismo se dará un espacio de interacción para comentar lo observado.	La docente explica las actividades a realizar durante la clase y da las normas o pautas a seguir, expresando que deben estar muy atentos a un video que se proyectará, recuerda que deben estar en silencio, enfatiza en poner atención y agrega que luego de la presentación de el mismo, se dará un espacio de interacción para comentar lo observado.	Comprensión del problema	Matemática activa
10:15	Terminada la proyección del video se procede a retroalimentar sobre lo visto, además de preguntar a los estudiantes sobre sus opiniones. La docente dice "Bueno, ¿Qué tal el video?", todos responden que les pareció bien y un estudiante puntualiza "Bonito", se indica que se debe alzar a mano para participar, la docente concede la palabra a varios niños para escuchar sus opiniones y compartir, reforzando con un "muy bien".	Los menores participan activamente y siguen las normas propuestas por la docente, es decir que levantan la mano para solicitar intervenir en el diálogo. a su vez son motivados con un "muy bien" y se hace uso de "resúmenes" expresando lo que los estudiantes dicen para puntualizar en sus ideas ej: frente a la participación de un estudiante, quien expresa "profe puedo medir mi cuaderno con los codos" la docente reafirma "eso, elementos que se pueden medir aunque uno no tenga una regla, muy bien", para precisar la información importante. Además de esto se alienta a los niños y niñas a seguir participando, los estudiantes mantienen el silencio y respetan la palabra de	Comprensión del problema	Matemática activa
Jueves, 26 de octubre de 2017			Página 1 de 7	

Hora	Descripción	Interpretación	Categorías	SubCategoría
		los demás, en dos ocasiones es necesaria la intervención de la docente frente a dos estudiantes que se estaban distrayendo del momento de la clase.		
10:35	La docente da las pautas para el trabajo y refiere que la idea es que los estudiantes escuchen para que puedan comprender lo que van a realizar, añade que se va a realizar una actividad de matemáticas, diciendo que se iba a hacer el día anterior, pero que por otras cuestiones no se pudo realizar, por tanto es el día para llevarla a cabo. Refirma que presten atención "por favor escuchemos", explica: realizaremos una vez más el recorrido por las dependencias del colegio, las cuales en la clase anterior el grupo ha elegido. La biblioteca, la cafetería, el patio de juegos y el aula de clase; para llevar a cabo el desarrollo de actividades matemáticas que cada escenario y sus elementos les propicie. Llama la atención a un estudiante quien habla e interrumpe a la docente, ésta dice que a continuación va a explicar paso a paso la actividad, enfatizando que estén atentos.	Los estudiantes se muestran atentos y dispuestos a comenzar la actividad, algunos conversan con sus compañeros, pero en general están pendientes de las instrucciones. Algunos estudiantes se dispersan y conversan entre ellos, motivo por el cual se hace necesario llamar la atención de los mismos, enfatizando en que deben prestar atención para el buen desarrollo de la actividad, la utilización del tono de voz alto que emplea la docente observada se presta para que los menores atiendan nuevamente a las directrices de la docente. En el momento en que la docente nombra los espacios seleccionados (4) por ellos en la clase anterior; los niños expresan emociones como: "me gusta a cafetería", "la biblioteca tiene muchos libros", "tengo mil pesos para comprar", "yo escogí la cancha porque voy a jugar".	Comprensión del problema	Entorno como generador de conocimiento
10:45	La docente dice: Tienen listo el explorador matemático; algunos estudiantes refieren que no lo tienen, frente a lo cual la docente explica que pueden realizar la actividad en la agenda de apuntes diarios, para que en casa deben pasar luego el contenido al explorador para que la profesora lo pueda observar. Se pide que guarden todo y se disponen a salir del aula de clase.	Los menores se dispersan un poco al mencionar el "explorador matemático" ante lo cual la docente debe enfatizar que no lo deben sacar aun, sino que deben tenerlo listo para la actividad, se siguen dando las instrucciones específicas, delimitando las normas de la actividad y explicando el desarrollo de la misma paso a paso. En este momento un estudiante menciona que no ha traído el explorador matemático, ante lo cual la docente da como alternativa para todos aquellos quienes no lo han traído, realizar la actividad en la agenda y luego pasarlo al cuaderno que sí es, para su análisis posterior. Los estudiantes se muestran inquietos por la actividad, lo que hace que se les pida que guarden todo, haciendo que estos se centren únicamente en la dirección de la docente y no en los elementos.	Planteamiento del problema	Entorno como generador de conocimiento
10:55	Se inicia el recorrido por las diferentes	Se muestran ansiosos por ingresar, algunos silban y siguen	Planteamiento del	Entorno como

Hora	Descripción	Interpretación	Categorías	SubCategoría
	instalaciones de la institución. La docente informa sobre las reglas a seguir frente a la actividad, por tanto, explica que los estudiantes deben ingresar en orden en dos filas de uno en uno, y que al ingresar a la biblioteca, darán un recorrido e irán saliendo, y que únicamente terminado el recorrido regresarán dentro de esa dependencia los niños que eligieron la biblioteca para trabajar. Seguidamente, se da paso entonces a los estudiantes. Algunos estudiantes se acercan a preguntar a la docente acerca de a qué grupo pertenecen ellos. Se expresa que se continuará con el recorrido hacia la cafetería.	las instrucciones de la docente, se muestran muy emocionados y comienzan a dialogar entre ellos de forma general, observan a su alrededor, tocan los estantes, los cojines, los libros, algunos estudiantes ojean los libros, los huelen, se los muestran a algún compañero. Algunos se sientan, se puede observar que algunos estudiantes están dispersos y molestan a algunos de sus pares, pero la docente hace un alto y explica que están allí para observar, recuerda que solo estarán allí poco tiempo y que luego volverán allí únicamente los estudiantes que eligieron la biblioteca. La docente hace uso de sus recursos y expresa que deben salir de ese lugar para continuar con el recorrido, los estudiantes escuchan, algunos se lamentan, pero comienzan a salir de forma ordenada de la biblioteca. Se puntualiza que si no recuerdan cuál espacio eligió cada uno, se cuenta con una lista que se leerá posteriormente para aclararlo. Los estudiantes se muestran algo inquietos y comienzan a decir en voz alta "cafetería, cafetería". Se debe entonces llamar al orden y pedir que continúen saliendo de la biblioteca.	problema	generador de conocimiento
11:00	Continuando con el recorrido de las instalaciones, la docente puntualiza a los estudiantes que el lugar de la cafetería es uno específico y lo señala, debido a que están dispersos, se dirige a ellos para traerlos al lugar señalado y les dice que saluden a la persona quien atiende en ese lugar, la docente está pendiente de los estudiantes que no siguen las directrices y los invita a acercarse. Después de conversar por unos segundos con la persona que atiende la cafetería, indica el lugar donde deberán ubicarse los estudiantes que eligieron esta dependencia como lugar favorito para trabajar, y que por ahora todos deben dirigirse ahora a la cancha, refiere que deben ir despacio y sin correr y llama la atención a un estudiante que no atiende a la explicación, y los	Los estudiantes se muestran activos y hacen preguntas a la persona que atiende, conversan entre ellos y saludan efusivamente, algunos caminan de un lado a otro y un grupo pequeño se distrae tocando una campana que se encuentra colgando, ante esta situación se debe llamar la atención a los estudiantes y la docente recuerda las indicaciones dadas al comenzar la clase; seguidamente, indica que hay que continuar con el recorrido. Los estudiantes salen corriendo eufóricamente al mencionarles que el siguiente punto era la cancha de juegos de la institución, por tanto es necesario que la docente llame al orden diciendo "corriendo no", ante lo cual solo algunos estudiantes siguen esta norma, ya que los demás iban muy adelante y distraídos. En este punto es necesario llamar la atención del estudiante que está tocando la campana y luego de la corrección verbal los menores se dirigen de forma ordenada hasta el siguiente punto dentro del recorrido.	Planteamiento del problema	Entorno como generador de conocimiento

Hora	Descripción	Interpretación	Categorías	SubCategoría
	guía entonces al lugar señalado.	Es importante señalar que durante esta parte de la actividad, se hizo necesario el uso de correcciones verbales y recordar algunas normas debido a que el espacio permitía que los estudiantes desviaran la atención.		
11:05	Se hace un recuento sobre los lugares recorridos en la actividad, se centra entonces la atención en el salón de clase, explicando que es un lugar propicio para el desarrollo intelectual que requiere la actividad, debido a que en medio de esta se pueden encontrar muchas preguntas. Se explica a los estudiantes el paso a seguir, se solicita a los menores que eligieron la biblioteca ubicarse en el frente para verificar si en realidad pertenecen a ese grupo o no, se comienzan a nombrar a los estudiantes que eligieron este espacio, se llama al orden y se les pide hacer silencio, nuevamente se puntualiza en el número de estudiantes que conforman dicho grupo. Posteriormente se continúa con la división de grupos según los lugares elegidos, la docente explica el objetivo claramente y comienza a nombrar a los estudiantes del grupo de la biblioteca aclarando que deben traer el cuaderno "explorador matemático".	Los estudiantes se muestran atentos y responden de forma activa, mantienen contacto visual con la docente y participan. Al indicar que deben pasar los estudiantes que eligieron la biblioteca, varios se ponen de pie y obedecen a la docente al ir al frente, se muestran motivados y ansiosos, algunos saltan con alegría, se encuentran en silencio y es necesario que la docente delimite nuevamente el grupo contándolos y contrastando con la lista contenida en el celular, en dos ocasiones es necesario pedir que hagan silencio para poner orden en la actividad. Los estudiantes se muestran muy motivados por la actividad, están atentos escuchando las directrices de la docente.	Planteamiento del problema	Entorno como generador de conocimiento
11:15	La profesora se dirige para dar las indicaciones pertinentes aclarando que en ese momento cada estudiante se dirigirá junto con el grupo hacia el lugar previamente elegido. Se describe paso a paso las actividades a realizar. Comenta: "en primer lugar van a observar el lugar, luego van a pensar en qué función tiene ese lugar" se comentan algunos ejemplos para la realización de la actividad, por tanto, se refiere que la elaboración de la observación se debe presentar a modo de cuento o historia junto la fecha del día, describiendo los elementos a tener en cuenta. Se pide a los estudiantes que eligieron la	Los estudiantes escuchan con atención las instrucciones brindadas, se encuentran alegres por el desarrollo de la clase y ansiosos por salir a hacer la actividad, se hace uso entonces de un tono de voz alto, el cual es adecuado para que los estudiantes escuchen de forma clara los pasos a realizar; se dan instrucciones y a medida que se va desarrollando la sesión, se puntualiza en el proceso a seguir ej: "voy a llevar a algunos estudiantes a la biblioteca y ya vuelvo por el grupo de los de la cafetería"; se hace necesario que la docente observada responda a las preguntas de algunos estudiantes en su momento para aclarar las indicaciones de las actividades que pueden llevar a cabo dentro de los espacios. Durante el momento que la docente sale del salón los estudiantes conversan entre ellos sin pararse de sus asientos y hacen especulaciones sobre	Comprensión del problema	Procesos de Resolución de Problemas

Hora	Descripción	Interpretación	Categorías	SubCategoría
	cafetería que levanten la mano para seguir dividiendo el grupo, la docente revisa el listado para corroborar la información. Al regresar al salón se sigue con la división de los estudiantes, se pide que levanten la mano los estudiantes que eligieron la cancha; se comienzan a nombrar a los niños y niñas que componen este grupo.	los cálculos que realizarán en la cafetería. Los menores se muestran obedientes frente a las instrucciones, pero se hace necesario que la docente puntualice a una estudiante "no es necesario que te pongas de pie, solo levanta la mano" para mantener el orden. Se muestran entusiasmados y uno a uno como son nombrados se ponen de pie y se dirigen al frente del salón con motivación. Algunos estudiantes recuerdan a otros que deben pasar con el cuaderno; acción frente a la cual es necesario que la docente refuerce diciendo "sí, pasan con el cuaderno", para que los menores cumplan con los requisitos. La docente pregunta: ¿quién más pertenece a ese grupo?, y la estudiante faltante levanta la mano y pasa en orden. Los estudiantes realizan preguntas y la profesora puntualiza nuevamente en la información, dando recomendaciones de disciplina, frente a lo cual los estudiantes se muestran receptivos y ordenados. Durante el espacio en el que la docente va a dejar a los estudiantes de la cafetería, quienes se quedan en el salón se muestran ordenados, comienzan a hablar entre ellos, pero se quedan cada uno ocupando su pupitre, comentan sobre lo que sucede y una estudiante cuenta y expresa que quedan 11 estudiantes en el salón. Tanto niñas como niños se muestran obedientes y en silencio, luego de que se comienzan a nombrar empiezan a interactuar más, se rien y se muestran motivados.		
11:25	Terminada la actividad de ubicación de los subgrupos en los escenarios elegidos por los estudiantes; el primer lugar de observación fue la biblioteca, seis menores eligieron este lugar.	Tres niñas y tres niños se encontraron en la biblioteca, cada uno tomó un libro y mostró una actitud muy positiva, interactúan entre ellos y no se evidencian problemas de disciplina, comienzan a leer diferentes libros. Una estudiante en especial pasa más tiempo mirando los diferentes libros del stand, uno de los menores comienza a consignar dentro de su libro explorador información, tal como se había indicado. Una estudiante busca ponerse más cómoda usando dos cojines, el panorama general que se puede observar es a los estudiantes manipulando textos, leyendo sus portadas, cuentan cuántos pueden tener en sus brazos, cuántos reúnen entre dos de las niñas y solamente uno consigna en su "cuaderno explorador";	Plan de solución del problema	Comprensión del uso significativo de los números.

Hora	Descripción	Interpretación	Categorías	SubCategoría
		además de otro que se encuentra observando y contando los libros de cada stand. Por tanto, se puede interpretar, que si bien los estudiantes se comportaron de una forma obediente, solo uno se dedicó a registrar (indicación de la docente) la información, la actitud de todos fue muy abierta y disciplinada, mostrando respeto por los elementos contenidos dentro de la biblioteca y realizaron el ejercicio de la mejor manera posible.		
11:35	Los estudiantes que ocuparon el espacio de la cafetería, sentados en pupitres dispuestos para realizar el ejercicio, inician el ejercicio de observación y de registro en sus cuadernos denominados "explorador matemático".	Algunos estudiantes conversan de diversos asuntos, pero en esta ocasión quienes consignan información en sus cuadernos son más, se puede interpretar que realizan la actividad de forma más activa y observan y detallan su entorno de forma más concienzuda. Se pueden observar alrededor de 13 estudiantes en este grupo conformado en su mayoría por niños. En este espacio como tal, se observa a los estudiantes manejando un tono de voz más elevado, además de esto se ve la mirada curiosa de algunos recorriendo las instalaciones de la cafetería y a diferencia del grupo de la biblioteca se podría decir que la gran mayoría de los pertenecientes a este grupo se ven consignando información dentro de sus cuadernos, lo cual indica un nivel de desarrollo de la actividad más profundo, no se hizo necesaria la intervención de la docente. Se tiene un acercamiento con uno de los registros de un "explorador matemático" y se lee que el niño que dijo poseer mil pesos para comprar (\$1.000) realiza estimaciones de los alimentos que puede comprar con ese dinero. Se lee que una gaseosa de quinientos pesos (\$500) con unas galletas de trescientos pesos (\$300), o una gaseosa y una arepa darían los mil pesos.	Plan de solución del problema	Comprensión del uso significativo de los algoritmos.
11:45	En cuanto al grupo de estudiantes que eligieron como espacio la cancha, estos se encontraban sentados consignando la información dentro de sus cuadernos, además se agruparon en parejas o grupos más grandes para el desarrollo de la misma.	Se pudo observar que los estudiantes estaban observando para desarrollar la actividad y comentan que no saben que más consignar, si bien el desarrollo de la actividad estuvo bien, un grupo de tres estudiantes necesitaron la guía del profesor, quien les pregunta "¿Cuántos murales hay?" para promover en ellos otro punto de vista importante dentro del ejercicio, los estudiantes se muestran entonces interesados, cuentan y escriben la información correspondiente mostrando interés por la actividad.	Plan de solución del problema	Comprensión del uso significativo de los algoritmos.

Hora	Descripción	Interpretación	Categorías	SubCategoría
		El otro grupo grande correspondiente a la cancha contó con más guía por parte de la profesora, lo cual les permitió una mayor comprensión de la tarea, todos los niños se mostraban muy observadores y dedicados a la actividad, a parte de una primera intervención de la docente no tuvieron que tener más apoyo, sino que por su cuenta realizaron un proceso analítico bastante bueno donde registraron cantidades de elementos observados, grupos de colores, cantidad de niños y niñas ubicados en el patio de juegos; demostrando concentración y dedicación, con una buena postura y actitud.		
11:55	Se observa al grupo que eligió el salón de clases, el cual está conformado por dos niñas.	En relación a esta pareja, es importante destacar que fueron las estudiantes que mantuvieron una postura silenciosa, no interactuaron entre ellas, de manera individual y sin necesidad de que la docente interviniera, comenzaron a realizar la actividad propuesta de forma ágil y profunda; se les puede observar en actitud observadora, reflexiva y registrando datos de cantidad de pupitres, número de marcadores visibles que están ubicados en el tablero, cantidad de maletas de los estudiantes; es aquí donde el pensamiento numérico se manifiesta cuando las estudiantes establecen una relación clara entre los números y su amplio empleo en las estimaciones que lograron entre las cantidades de elementos del aula de clase.	Plan de solución del problema	Comprensión del uso significativo de los números.
¿Qué dice lo Observado frente a la propuesta didáctica planteada?				
Por medio de la actividad es posible establecer que los estudiantes muestran una disposición muy positiva frente al planteamiento de preguntas de corte investigativas, se evidencia por tanto la motivación y la curiosidad intelectual. Los menores mostraron y refirieron comprender la actividad propuesta, aspecto muy importante que lleva a comprender el impacto positivo que el presente tipo de actividades trae para los menores. Combinar actividades académicas con experiencias directas y otros espacios distintos al aula, hacen que tanto niños como niñas se muestren más interesados y por ende que la consolidación de la información y producción del conocimiento sea de forma más profunda, ya que son ellos mismos los gestores de su aprendizaje, participando como agentes activos del proceso por medio de la curiosidad y motivación. ¿Qué hacer diferencial para la siguiente observación? Una buena opción sería dividir los grupos en números más equivalentes, de esta forma se podían observar de una mejor manera y esto permitiría evidenciar otros patrones de comportamiento en relación a la actividad.				

Diario de Campo

FECHA	26/10/2017	Clase	Segundo Momento de Clase
Institución	SAN VICENTE DE PAUL	Grado	segundo 2-4
Docente Observado	Janeth Sterling	Tiempo de Observación	1 hora
Docente Observador	Deisy Serrato		



Hora	Descripción	Interpretación	Categorías	SubCategoría
10:35 a.m	De acuerdo con la clase anterior cuando se hizo una observación visual de todas las dependencias, se dará un recorrido similar, todos llegan a la biblioteca, la docente les dice que en orden unos entran por un lado hacen el recorrido y salen por el otro lado para que todos puedan observar sin problema. Al salir de la biblioteca fueron corriendo a la cafetería, donde la docente les aclaro donde es la cafetería ya que se dispersaron a otros lados, les indico saludar a la persona que los atiende todos los días, explicándole a ella que estaban realizando una observación como una actividad de la clase. Luego se dirigieron al patio de juegos, o cancha de microfútbol. Al llegar allí se encontraba otro grado en clase de danzas, los niños realizaron el recorrido rápidamente alrededor, sobre las graderías y curioseando la clase de los otros niños.	Se evidencio desorden en el desplazamiento hacia las dependencias, fue todo el grupo en compañía de su docente, cuando ingresaron a la biblioteca no se organizaron en fila, esto bloqueaba el ingreso ya que la puerta es angosta, la biblioteca es muy reducida, muchos niños por la montonera no lograron observar todo. Los estudiantes llegaron corriendo y se dispersaron hacia el bebedero y no saludaron hasta que se les indico que lo debían hacer. No pudieron concentrarse y sacar provecho del lugar ya que estaba ocupado.	Planteamiento del problema	Entorno como generador de conocimiento
11:05	Pasaron a el salón de clase, sitio de interés por algunos de ellos, la docente oriento puntos llamativos que hay en este lugar y les indico que ahora verificaría los grupos de cada escenario de trabajo que ellos habían escogido la clase.	Algunos niños no recordaban a que grupo pertenecían, la docente llevaba su control de forma organizada. Soló un estudiante relaciono el conteo de las cajas de bingo, y otro conto el número de imágenes de un cuento,	Planteamiento del problema	Matemática activa

Hora	Descripción	Interpretación	Categorías	SubCategoría
	anterior y por el cual expresaron mayor interés, ahora pasaran nuevamente, pero realizaran un registro en su explorador matemático de todo lo que les llame la atención o genere curiosidad en ellos. La docente fue muy clara en el objetivo, y la importancia del uso del explorador matemático, donde ellos pueden escribir con claridad, todo lo que les llame la atención y como relacionarían esto con la matemática. El grupo de la biblioteca quedó conformado por 3 niñas y tres niños, las niñas se interesaron más por la lectura y el niño ángel le llamó la atención un buen número de juegos de bingo que estaban ubicados en un stand, contando cada una de las cajas, otro chico cogía los libros de la mesa y los ubicaba uno sobre otro. A otro estudiante le llamaron la atención las imágenes de un libro que tenía poco texto.	pero los demás solo se dedicaron a la lectura.		
11:35	El grupo de la cafetería quedó conformado por 9 niños y 5 niñas, se ubicaron en las colchonetas al lado de la cafetería y en el pasillo de preescolar, teniendo ángulo directo con la cafetería, observaban y registraban en su cuaderno muy atentamente.	Hubo un estudiante que mostró interés por las tablas de multiplicar y otro por los alimentos que se estaban preparando en la cafetería, los demás hablaban y escribían la fecha en el cuaderno, pero no indagaron mucho.	Comprensión del problema	Procesos de Resolución de Problemas
11:45	Pasando a el patio de juegos o cancha de microfútbol, 7 niños y 1 niña los, los cuales manifestaron interés, por el número de arcos, cestas, escalones de las gradas, murales, es un espacio bastante llamativo para ellos.	Es un lugar de interés para ellos, los niños recordaron las instrucciones dadas y registraron con detalle, cada elemento que encontraron a pesar de no tener mucho, se realizó un buen registro.	Plan de solución del problema	Comprensión del uso significativo de los números.
11:50	Por último, el salón de clase, a pesar de ser el lugar más conocido, fue el de menor interés para los estudiantes, solo dos niñas se quedaron aquí, la docente les oriento todo lo que podrían encontrar en el para registrar, ellas muy organizadas se sentaron en su pupitre, pero no iniciaron un trabajo de observación detallado, como se les indico, y no consignaron mucho en su explorador matemático.	Ninguna de las dos estudiantes exploró el lugar, se situaron en su mesa a intentar escribir en su explorador matemático, pero no se evidencia curiosidad por los elementos que la rodeaban a pesar de ser un sitio con bastante material.	Planteamiento del problema	Entorno como generador de conocimiento

jueves, 26 de octubre de 2017

Página 2 de 3

Hora	Descripción	Interpretación	Categorías	SubCategoría
11:55	la docente recogió los exploradores matemáticos, para poder revisar y trabajar sobre ellos en la próxima sesión.	algunos niños se mostraron tímidos, al entregar su cuaderno, la profesora les aclaró que era para tener en cuenta sus ideas o dudas y poder ayudar a resolverlas	Verificación retrospectiva	Comprensión del uso significativo de los números.

¿Qué dice lo Observado frente a la propuesta didáctica planteada?

Al estudiante le falta incentivar su curiosidad, no establece o plantea situaciones problema; el explorador matemático es un recurso que estimula el paso a paso de la estrategia de resolución de problemas.

¿Qué hacer diferente para la siguiente observación?

Los escenarios son indispensables para la motivación y la identidad inemita, aunque es complicado que la docente este en cuatro lugares diferentes a una misma hora, los niños son pequeños y requieren de la orientación y seguimiento constante, por esta razón es indispensable organizar en un espacio amplio y llamativo para ellos los cuatro escenarios escolares de su interés para trabajar de forma cooperativa.

jueves, 26 de octubre de 2017

Página 3 de 3

9.7.7 Cuarta intervención participante agente externo

Diario de Campo				
FECHA	24/11/2017	Clase	Cuarto Momento de Clase	
Institución	SAN VICENTE DE PAUL	Grado	segundo 2-4	
Docente Observado	Janeth Sterling	Tiempo de Observación	2 horas	
Docente Observador	Rut Roa			
Hora	Descripción	Interpretación	Categorías	SubCategoría
10:10 am	La docente les da la orden de sentarse y comienza a explicar la actividad que se va a realizar, hablando sobre el video que se había presentado en la clase anterior, los niños comienzan a hacer preguntas para aclarar cuál había sido el video, un estudiante levanta la mano, la docente concede la palabra y él complementa lo que está diciendo la docente, al igual que otro estudiante que también levanta la mano para pedir la palabra, así que varios estudiantes comienzan a levantar la mano para participar, de esta manera los estudiantes señalan que el personaje del video era, curioso, alegre, reportero, atractivo, entre otras características.	Todos los estudiantes prestan atención a las indicaciones dadas por la docente, los estudiantes se muestran muy alegres y participan de manera activa y de manera ordenada levantando la mano y esperando para que se les de la oportunidad de opinar. Así como se plantea en el método de Polya, se empieza a partir de los conocimientos previos que tienen los estudiantes, haciendo que se cuestionen sobre los mismos.	Planteamiento del problema	Intereses y motivaciones
10:20 am	La docente toma la palabra señalando que se da cuenta que estuvieron muy atentos, además de indicarles que la presente clase va a ser muy parecida indicando que van a observar un video, y en él una situación de cómo pueden plantear soluciones a problemas matemáticos, así que procede a poner el video.	La docente refuerza la participación de los estudiantes, habla con un tono de voz fuerte, teniendo dominio del grupo, comienza a explicarles el desarrollo de la clase, de manera que los estudiantes se muestran inquietos y ansiosos.	Planteamiento del problema	Intereses y motivaciones
10:25 am	Se proyecta el video sobre resolución de problemas en el televisor, los estudiantes están sentados prestando atención, algunos estudiantes se tocan la cabeza, otros están inquietos, pero la mayoría están concentrados en el video, la docente camina por todo el salón.	La mayoría de los estudiantes se concentran y prestan atención al video, algunos estudiantes se sienten inquietos a medida que avanza la proyección del video donde muestran los pasos para llegar a la resolución de situaciones matemáticas, se mueven en sus sillas asintiendo con la cabeza como afirmando que	Comprensión del problema	Matemática activa

viernes, 24 de noviembre de 2017

Página 1 de 5

Hora	Descripción	Interpretación	Categorías	SubCategoría
	estando pendiente de que los estudiantes presten atención, un estudiante se distrae viendo la persona que está grabando, se escucha mucho ruido de fondo.	comprenden; aquí se evidencia que la docente logra captar la atención y permite la apropiación de conceptos que conlleven a que los niños se apropien de pasos concretos para la resolución de problemas; los cuales nos plantea Polya en su método.		
10:35	La docente toma la palabra y les pide a los estudiantes que opinen de lo que entendieron del video, los estudiantes levantan la mano y la docente concede la palabra, los estudiantes hacen los siguientes aportes: "el video nos deja una enseñanza", "cómo resolver problemas", "conocimos unos pasos para resolverlos", la docente pregunta, esos problemas los encontramos únicamente en matemáticas? A lo que los niños responden casi que en coro "no, también en ciencias naturales, en lenguaje, en religión, en sociales también".	La docente pide a los estudiantes que participen respondiendo a sus preguntas, se nota gran participación de los niños al levantar la mano y al querer responder todos de manera algo desparpajada. De esta manera, queda comprendido que la actividad del video permeó en la comprensión de los niños y los dotó de herramientas teóricas conducentes a desarrollar una muy buena práctica, las cuales los hacen sentir seguros para pasar a la siguiente actividad.	Comprensión del problema	Procesos de Resolución de Problemas
10:40	La docente pide que se den aplausos por la participación, y les comenta que van a poner en práctica lo observado y aprendido en el video; les orienta a que saquen el cuaderno de explorador matemático y que se organicen por grupos en orden por los escenarios que escogieron o les llamó la atención; los recuerdan los niños nombrando la cafetería, el patio de juegos, la biblioteca y el salón.	La docente incentiva a sus estudiantes pidiéndoles que se den aplausos por la participación y procede a explicarles que para la actividad que van a desarrollar en la presente clase, deberán tener en cuenta los escenarios que fueron escogidos anteriormente por cada uno de ellos y lo aprendido en el video será clave para ejecutar los ejercicios. Para este momento, los estudiantes poseen claridades que se presumen los sitúan en la categoría de la comprensión del problema y que los están conduciendo a proveerse de un plan de solución de problemas matemáticos.	Comprensión del problema	Procesos de Resolución de Problemas
10:45	Los estudiantes que se encuentran en la cafetería se encuentran sentados en subgrupos; la docente inicia diciéndoles que van a hacer un trabajo entre todos, primero deberán elegir a una persona como líder del grupo quien va a estar encargado de dirigir la actividad mientras ella está pendiente de los demás compañeros, indicando que al capitán le van a poner una insignia con el nombre de un profesor de los siete docentes que laboran en la jornada de la mañana; los niños eligen la insignia con el nombre de la profesora Daisy pero se demoran un poco eligiendo al capitán, varios levantan la	Los estudiantes se encuentran inquietos, en ocasiones tratan de levantarse de las sillas y constantemente se están moviendo, hay aproximadamente 10 estudiantes en su mayoría niños, tardan algo de tiempo entendiendo que era un solo capitán por todos pues se sentían confundidos, la docente les habla y les da las instrucciones con un tono de voz alto y ellos prestan atención. Proceden a ejecutar las actividades de la guía en los subgrupos en que se encuentran. Es de esta manera como la docente lleva a cabo un plan que permita a los estudiantes demostrar lo comprendido hasta ahora para llegar a la resolución de problemas, teniendo en cuenta que, para llegar a este nivel, se	Plan de solución del problema	Entorno como generador de conocimiento

viernes, 24 de noviembre de 2017

Página 2 de 5

Hora	Descripción	Interpretación	Categorías	SubCategoría
	mano pero no deciden hasta que un niño propone que sea Luis; así que la docente procede a colocarle a Luis la insignia recalando que él va a ser el capitán que va a estar pendiente de que desarrollen la actividad donde la imaginación y la curiosidad tendrán que ponerlas a prueba en la ejecución del trabajo. La docente le da a cada subgrupo una guía para que la lean y respondan las preguntas.	requiere de haber evolucionado en cada uno de los momentos del método de Polya donde los conocimientos previos y las experiencias de los estudiantes, son fundamentales para resignificar el proceso en los estudiantes.		
10:50	Los niños que están en la biblioteca se encuentran sentados en cojines que se encuentran en el piso y con libros, la docente les dice que en ese lugar van a realizar una actividad, escogiendo primero un capitán quien los va a acompañar y guiar mientras ella va a estar con los demás compañeros; los estudiantes eligen a un compañero llamado Edward, la docente continúa pidiéndoles que elijan la insignia con el nombre de un profesor que les llame la atención a todos, una niña y un niño se levantan y se acercan a mirar eligiendo a la profesora Janeth, así que la docente le pone la insignia al capitán del grupo, diciendo que el capitán va a estar pendiente de que todos terminen el trabajo, como hay dos grupos (uno de 3 niños y otro de 3 niñas) la docente le entrega a cada uno una guía para que la lean y respondan las preguntas, una niña señala que su compañera no quiere hacer nada y la docente le dice que todos juntos lean y desarrollen.	Los niños se encuentran sentados en el piso en orden pero al momento de elegir la insignia dos se ponen en pie, van y la eligen sin tener en cuenta a los demás; la docente maneja un buen tono de voz dando las explicaciones claras de la actividad que se va a desarrollar, en el grupo de las niñas hay incomodidad la cual la hacen saber a la docente, ella a su vez disipa la duda y logra que todos presten atención; los niños se muestran ansiosos, reciben la guía de trabajo y no tardan en ponerse en actitud de trabajo. Se observa que se reparten tareas al interior del grupo de los niños (3), donde el líder lee en voz alta y pide que los demás vayan tomando apuntes en el cuaderno explorador matemático. Se ve forma al plan que ejecuta este grupo para llegar a la resolución de los problemas que se les presenta en la guía.	Plan de solución del problema	Entorno como generador de conocimiento
11:00 am	Dos niñas eligieron el salón, se encuentran sentadas en los pupitres y la docente les explica que van a desarrollar una guía, haciendo la lectura y después resolviendo los problemas que allí aparecen; les pide que elijan cuál de las dos va a ser la capitana del grupo que va a guiar a la otra, las dos niñas se miran y se rien, la docente les pide que elijan la insignia con el nombre de los profesores, una niña señala y elige a la profe.	El salón es el espacio más tranquilo, las dos estudiantes prestan atención a las instrucciones dadas por la docente, cuando se les pide que elijan la capitana se muestran muy calladas, tímidas y se demoran en indicar quién iba a tener este rol, finalmente, la docente las orienta y deciden la líder. Toman la guía de trabajo y se les observa algo de calma para comenzar el trabajo.	Plan de solución del problema	Entorno como generador de conocimiento

viernes, 24 de noviembre de 2017

Página 3 de 5

Hora	Descripción	Interpretación	Categorías	SubCategoría
	Clara, así que la profesora procede a ponerle a insignia a Juliette que es la capitana, la docente les entrega la guía para que la vean resolviendo y les indica que ahorita viene.			
11:10 am	Los niños que se encuentran en el patio de juegos están sentados en pupitres, la docente les explica que van a desarrollar una guía, indicándoles que previamente deben elegir un compañero que va a ser el capitán del grupo, los estudiantes lo eligen y la docente procede a colocar la insignia correspondiente, diciéndole que él debe ir guiando a sus compañeros con la ayuda de todos, al ser 9 estudiantes, la docente pide que se formen grupos de tres personas, entregándole una guía a cada grupo.	En este lugar se presentan muchos ruidos y elementos distractores, pero aun así los estudiantes prestan atención a las indicaciones dadas por la docente quien maneja un muy buen tono de voz el cual ayuda a captar la atención de los niños; así mismo los estudiantes conforman los subgrupos sin ningún inconveniente recibiendo la guía de trabajo de manera enérgica. En cada subgrupo se observa liderazgo, un estudiante lee, están varios registrando en el observador matemático y otros prestan atención a la lectura y nombran en voz alta los datos del problema. En este grupo, especialmente se observa un plan bien elaborado y ejecutado que los aproxima a la resolución del problema con los elementos que se les ha proporcionado de las diferentes estrategias empleadas por la docente. Se escucha entre ellos, controversia y discusión que los lleva a plantear posibilidades que las contrastan con los pasos que observaron en el video, llegando a establecer un plan participativo y con resultados.	Verificación retrospectiva	Procesos de Resolución de Problemas
11:30 am	La docente se encuentra con los estudiantes del grupo de la cafetería y les indica que como ya terminaron la guía le presten atención a cinco fichas que tiene en una caja, indicando que a cada subgrupo les entregará una ficha la cual contiene un problema y que deberán registrar en el cuaderno explorador matemático los pasos para resolverlos, pasos que han trabajado en esta clase en el video y en la guía de trabajo anterior. Van a leer entre los integrantes de cada subgrupo la ficha y terminado el trabajo rotarán las demás fichas.	Después de desarrollar la guía la docente explica a los estudiantes la actividad que van a realizar, los estudiantes están atentos y entusiasmados, se muestran enérgicos para llevar a cabo la actividad que la docente propone; se observa que los estudiantes agilizan sus registros en el explorador matemático, se acerca la cámara para grabar el proceso secuenciado que llevan los niños en este escenario, se observa consenso para registrar en sus exploradores matemáticos y aquí podemos constatar de manera general el método de Polya dialogando con el modelo incitativo de Charnay, donde las características de este modelo juegan papel importante en la consolidación de los conceptos y en la práctica de los educandos para llegar hoy a evidenciar en ellos un plan sistemático para resolver situaciones matemáticas y para llegar a formular y resolver futuras situaciones que se les presenten su cotidianidad.	Verificación retrospectiva	Procesos de Resolución de Problemas

viernes, 24 de noviembre de 2017

Página 4 de 5

Hora	Descripción	Interpretación	Categorías	SubCategoría
	¿Qué dice lo Observado frente a la propuesta didáctica planteada?			
	Por medio de la observación se evidencia que los estudiantes son participativos y tienen una muy buena actitud para llevar a cabo las actividades que la docente propone, teniendo una buena comprensión de las indicaciones que se les da; así mismo se aprecia el impacto positivo que ejerce sobre los niños los videos animados e instructivos con información que se asimila a los contextos de los que los niños hacen parte y el hecho de salir de aula de clase a lugares o escenarios motivo de consulta y de exploración, los predispone a estar activos y atentos a lo que van a ejecutar. Se observó que en dos de los cuatro escenarios, los niños tuvieron un gran acercamiento con los cuatro pasos para resolver problemas del método de Polya, en sintonía con las características del modelo incitativo de Charnay, el cual privilegia los intereses de los estudiantes, sus motivaciones, sus necesidades y sus entornos; aquí la docente asumió una postura de escucha a los niños, suscitó la curiosidad y encaminó a sus niños a hacer uso de herramientas y fuentes de información que los conllevaron a adquirir aprendizajes; contrastando a los autores que nos competen, Polya y Charnay las anteriores son algunas de las cualidades que el docente debe empoderar para concebir una mayor motivación en los educandos; reflejada en lo que se observó en la clase de hoy; planes organizados y la estrategia hoy establecida en la mayoría de los estudiantes de la sección. ¿Quié hacer diferente para la siguiente observación? Tener en cuenta la manera en la que los estudiantes resuelven la actividad y los resultados a los que llegan permitiendo conocer a mayor profundidad la comprensión de la temática.			

viernes, 24 de noviembre de 2017

Página 5 de 5

Diario de Campo

FECHA	24/11/2017	Clase	Cuarto Momento de Clase	
Institución	SAN VICENTE DE PAUL	Grado	segundo 2-4	
Docente Observado	Janeith Sterling	Tiempo de Observación	2 horas	
Docente Observador	Deisy Serrato			
Hora	Descripción	Interpretación	Categorías	SubCategoría
8:00 a.m	Inicio: se invito a los padres de familia al festival de problemas; para hacerlos partícipes del avance que han realizado sus hijos en el desarrollo del pensamiento numerico mediante la estrategia de resolución de problemas. La actividad se realiza en la cancha de la institución, donde se ubicaron cada uno de los escenarios escogidos por los estudiantes, como un stand señalado en una cartelera fotografica con imágenes reales del escenario y en cada stand se ubica una caja didactica con las fichas problemicas elaboradas a partir de los elementos característicos de cada escenarios, situados a distancias prudentes, permitiendo que cada grupo participe mediante la rotacion por dichos escenarios, de forma dinamica y así escuchar el trabajo de cada grupo. La docente explica el orden del festival y el proceso de rotacion por cada escenario y que los líderes de cada equipo, pueden escoger entre todos los integrantes del grupo, las personas que van a socializar. Los padres de familia estan atentos a las explicaciones de los niños.		Planteamiento del problema	Entorno como generador de conocimiento
8:15	Desarrollo: el primer escenario es la biblioteca, el estudiante leaño y la niña sara camila son escogidos por el	en la primer socializacion del escenario de la biblioteca se evidencio que los niños, expresaron un poco de temor, en el momento de exponer, olvidando conceptos que tenían	Planteamiento del problema	Entorno como generador de conocimiento

viernes, 24 de noviembre de 2017

Página 1 de 3

Hora	Descripción	Interpretación	Categorías	SubCategoría
	lider el equipo para socializar, escogen una ficha cada uno, realizan la lectura en voz alta, establecen los cuatro pasos de la estrategia basada en la resolución de problemas. (BRSP) A partir de la lectura los estudiantes establecen el planteamiento del problema, al niño se le evidencia un poco de dificultad, mientras que la niña tiene mas claro el proceso y resalta el cuestionamiento al cual se esta enfrentando. El siguiente paso es la comprensión, donde mediante el analisis del enunciado logran señalar los datos, que organizan determinando el plan de solución, lo que deben realizar para llegar a la solución del problema, realizan la operación básica que se requiere, en ambos casos es la adición, teniendo el resultado pasan a la verificación, dando respuesta al planteamiento señalado en el primer paso.	claro en la clase anterior, y tambien por el afán de participar, sin embargo con trabajo colaborativo, lograron encontrar la forma de organizar la estructura BRSP, señalando que tiene estrecha relacion con la teoria de Ronald Charnay, donde el alumno busca, organiza, luego estudia y aprende.		
8:45	continuando con el recorrido se dio paso al patio de juegos; los niños muy dinámicos y con buena fluidez verbal, realizaron la lectura de la ficha seleccionada a su gusto, los papitos, querían facilitar el desarrollo de la actividad, pero no conocen el proceso, lo cual no beneficia en la intervención, los demás miembros del equipo le colaboran a su compañero diciendole que debe organizar el planteamiento del problema como primer medida, Mathiw recuerda que este esta relacionado con la pregunta que acababa de leer, posteriormente junto a otros dos compañeros establecen los datos que se requieren para el plan de solución, donde analizan algunas palabras; como agregar, la cual la relacionan con la adición, la finalizan la operación básica, enuncian la verificación dando respuesta al planteamiento del problema.	se observo mayor motivación en este escenario, la actitud entusiasta que generaba para ellos, los elementos de juego encontrados en la fichas seleccionadas, proporcionaron mayor interes y motivación, como lo estableció charnay en su modelo incitativo, centrado en el alumno.	Comprensión del problema	Intereses y motivaciones
9:15	el tercer escenario socializado en el festival de problemas, fue el de la cafetería, este grupo mostro gran fluidez, la estudiante zhara Gabelela, estableció con facilidad cada uno de los pasos:	se evidencio que el tener claro el proceso es el camino del aprendizaje, según Nerici (1985) el metodo corresponde a la manera de conducir el pensamiento y las acciones para alcanzar la meta preestablecida.	Plan de solución del problema	Matemática activa

Hora	Descripción	Interpretación	Categorías	SubCategoría
	BRSP y finaliza con la verificación, dando clara solución al planteamiento mediante los números registrados en los datos proporcionados en la ficha didáctica, explicándolos a los padres de familia y compañeros de forma precisa.			
9:35	finalizando el festival de problemas el escenario fue el salón de clase, las niñas recibieron ayuda de los demás escenarios, las dos realizaron la lectura, se les dificulta un poco mas las comprensión, ya que su lectura no es fluida, la docente les sugirió realizar el conteo para hallar los datos, ya que las imágenes eran llamativas, y así se fortalece la concepción de número, realizaron el plan de solución con participación de sus compañeros, donde verificaron mediante la solución del planteamiento inicial.	se observó que el cuestionamiento esta presente en cada actividad, es un escenario de bastante exploración, partiendo desde Santos Trigo (2004) el cual señala la importancia que el estudiante se plantee interrogantes y es una estrategia para comunicar resultados.	Verificación retrospectiva	Procesos de Resolución de Problemas
9:50	cierre: los padres de familia manifestaron agrado con la actividad, indicaron que el interés de cada uno de sus hijos por participar y conocer mas de las matemáticas, y esta estrategia les ayuda a organizar su conocimiento de forma clara y sencilla. La docente agradeció su valiosa asistencia y les pidió mayor participación en este proceso como beneficio para sus hijos.		Verificación retrospectiva	Matemática activa

¿Qué dice lo Observado frente a la propuesta didáctica planteada?

reafirma lo expresado por polya (1980) "resolver un problema es encontrar un camino allí donde no se conocía previamente camino alguno, encontrar la forma de sortear un obstáculo, conseguir el fin deseado, que no es conseguible de forma inmediata, utilizando los medios adecuados" es necesario tener una estructura a seguir estos pasos le sirve como ese camino para llegar a la concepción de número y la comprensión del mismo, mediante la estrategia BRSP.

¿Qué hacer diferente para la siguiente observación?

Realizar material manipulable ya que los niños son entre 7 y 8 años, el tener la oportunidad de palpar, seleccionar y clasificar elementos ayudara al desarrollo del pensamiento numérico.

viernes, 24 de noviembre de 2017

Página 3 de 3

9.8 Anexo N° 8. De las intervenciones



