



**SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIA “ALTERNATIVAS DIDÁCTICAS
PARA EL ACERCAMIENTO A LA MATEMÁTICA”**

Neli Rodríguez Celi

Raúl Álvarez Ramírez

Gina Paola Ochoa Sabogal

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

BOGOTÁ, 2017

**SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIA “ALTERNATIVAS DIDÁCTICAS
PARA EL ACERCAMIENTO A LA MATEMÁTICA”**

Neli Rodríguez Celi

Raúl Álvarez Ramírez

Gina Paola Ochoa Sabogal

**Trabajo de grado para optar al título de
Magister en Educación**

Tutores de Trabajo de Grado

Mg. Yeison Germán Méndez Góngora

Dra. Gladys Galvis López

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**

BOGOTÁ, 2017

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Bogotá, Diciembre de 2017

Agradecimientos

Al finalizar este proceso de maestría, lo primero que agradecemos es a Dios, por ponernos en este camino y permitir culminar nuestros estudios de maestría.

Agradecemos a la secretaría de Educación de Bogotá por apostar por la formación de sus maestros, permitiéndonos acceder a las líneas de apoyo en estudios posgraduales.

A nuestra bina de tutores, quienes con su tiempo, orientación, paciencia y aportes conceptuales, orientaron adecuadamente nuestro proceso investigativo.

A los diferentes actores que formaron parte de la sistematización y a las directivas del colegio Carlos Pizarro Leongómez, quienes hicieron posible la reconstrucción y sistematización de la experiencia.

Por último, un especial y sentido agradecimiento a nuestros seres queridos, quienes con su paciencia, apoyo y cariño, nos acompañaron estos dos años, fortaleciéndonos afectiva y espiritualmente.



RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE

1. Información General

Tipo de documento	Trabajo de grado.
Acceso al documento	Universidad Santo Tomás. Facultad de Educación. Maestría en Educación.
Título del documento	Sistematización de experiencias “Alternativas didácticas para el acercamiento a la matemática”
Autor(es)	Álvarez Ramírez Raúl; Ochoa Sabogal Gina Paola; Rodríguez Celi Neli
Director	Dra. Gladys Galvis Lopez –Mg. Yeison Germán Méndez Góngora
Publicación	Bogotá, Universidad Santo Tomás, 2017
Unidad Patrocinante	Universidad Santo Tomás. Facultad de Educación. Maestría en Educación
Palabras Claves	Sistematización de experiencias, alternativas didácticas, saber pedagógico, matemáticas, juego, capacidades, comunidades de aprendizaje

2. Descripción

Trabajo de maestría encaminado a la sistematización de la experiencia “Alternativas didácticas para el acercamiento a la matemática”, desarrollada en el colegio Carlos Pizarro Leongómez (localidad de Bosa) y reconocida a nivel institucional por brindar alternativas lúdicas para el aprendizaje de la matemática. El objetivo de esta investigación se enfoca en identificar los saberes pedagógicos que pueden emerger de dicha experiencia, para lo cual, se tomaron como eje de referencia los momentos vividos en la misma, desde la óptica de quienes le dieron vida, delimitándola, reconstruyéndola y analizándola con una perspectiva del cambio como elemento potenciador y transformador.

En coherencia con el objetivo planteado, la comunidad vinculada a la experiencia podrá evidenciar el caudal pedagógico del trabajo realizado durante años y así, a través del saber implícito en ésta, fortalecerla e inclusive replicarla en otras instituciones con contextos similares.

3. Fuentes

Armstrong, T (1999). *Las Inteligencias Múltiples en el aula*. Buenos Aires: Ediciones Manantial

Gardner, H. (1983). *Inteligencias Múltiples. La teoría en la práctica*. Barcelona: Paidós.

González A., Molina, y Sánchez, M. (2014). La matemática nunca deja de ser un juego:

Investigaciones sobre los efectos del uso de juegos en la enseñanza de las matemáticas. *Educación matemática*, 26(3), 109-133.

Jara, O. (2013). Orientaciones teórico-prácticas para la sistematización de experiencias. San José (Costa Rica): Alforja Centro de Estudios y Publicaciones.

Monje, C. (2011). *Metodología de la Investigación cualitativa y cuantitativa*. Neiva

Wenger, E. (2001). *Comunidades de práctica: aprendizaje, significado e identidad*, Barcelona: Paidós

4. Contenidos

La presente investigación reúne todo el proceso llevado a cabo durante la sistematización de la experiencia “Alternativas didácticas para el acercamiento a la matemática”, delimitada entre los años 2007 y el primer semestre de 2016, abarcando aspectos metodológicos, epistemológicos y de análisis conducentes a la concreción de hallazgos pedagógicos que puedan enriquecer otras prácticas.

Inicialmente, la introducción muestra un esbozo general de la estructura del documento, paso seguido se encuentra la justificación del estudio, donde se expresan las motivaciones del grupo investigador, resaltando el rol investigativo del maestro y la posibilidad metodológica de la sistematización de experiencias como fuente de conocimiento pedagógico a partir de su praxis. Seguidamente, se analizan diversas rutas metodológicas planteadas por varios autores, siendo el principal referente Oscar Jara (2013), quien establece cinco pasos, los cuales fueron adaptados, según las particularidades de la experiencia y se puntualizaron en cuatro momentos.

Los dos primeros momentos permitieron construir un macrorelato, teniendo presente el contexto y las voces de los actores. En el tercer momento, los investigadores lograron pasar de un análisis descriptivo a uno más profundo, dando lugar a tres categorías finales: Docentes, juego intencionado y capacidades desarrolladas en los estudiantes. Las categorías identificadas muestran cómo pueden confluir dentro de las prácticas didácticas, los aspectos disciplinares y el fortalecimiento de habilidades de tipo personal y social. Igualmente el devenir histórico ha permitido comprender cómo las crisis y tensiones pueden ser vistas como oportunidad de renovación y redireccionamiento de su práctica.

Posteriormente, en el cuarto momento, se contrastaron los resultados provenientes del análisis categorial con referentes teóricos de autores como: Wenger (2007), Bernabeu y Goldstein, (2010), Armstrong (1999), Gardner (1983), determinando puntos de encuentro que evidenciaron la riqueza conceptual del trabajo desarrollado por el grupo de docentes de matemáticas dando

paso al hallazgo del saber pedagógico implícito en la experiencia.

Finalmente, se presentan los resultados del proceso investigativo, constituyéndose este aparte en el corpus sustancial de todo el trabajo, dado que allí se plasman los saberes subsumidos en la experiencia, en especial, se resaltan hallazgos relacionados con las concepciones del juego en la educación, de las comunidades vinculantes y sus posibilidades de generación del conocimiento, los espacios diseñados con sentido pedagógico y su interrelación con las motivaciones en los estudiantes, entre otros.

5. Metodología

La investigación se realizó desde la sistematización de experiencias, enmarcándose dentro de la investigación cualitativa y teniendo como enfoque la misma sistematización de experiencias. Las estrategias utilizadas para la recolección de la información fueron: ruta histórica, entrevistas semi-estructuradas y grupos de discusión. La ruta metodológica se desarrolló a través de los siguientes momentos:

MOMENTO 1-La experiencia y su contexto

MOMENTO 2-Una mirada en retrospectiva, una forma de recordar y reconstruir la experiencia

MOMENTO 3- Interpretar y reflexionar para acercarse al saber

MOMENTO 4-Hallazgos y aprendizajes.

6. Conclusiones

- Después de recorrer el camino propuesto en la metodología y llegar al final de este trabajo investigativo, se considera que el eje fundamental de la sistematización de experiencias radica en la transformación y el enriquecimiento de la propia praxis a partir de un proceso reflexivo relacionante entre la teoría y la práctica.
- Se reconoce la importancia de una postura investigativa en el rol como docente para ser capaces de dinamizar los procesos académicos en el aula que nos permita crear, indagar, renovar.
- El saber que surge de la sistematización de experiencias está permeado por un cúmulo de riquezas conceptuales, con un estatus suficiente para darlo a conocer en experiencias similares o incluso para mejorar la propia.

Elaborado por:	Álvarez Ramírez Raúl; Ochoa Sabogal Gina Paola; Rodríguez Celi Neli
Revisado por:	Dra. Gladys Galvis Lopez –Mg. Yeison Germán Méndez Góngora

Fecha de elaboración del Resumen:			
--	--	--	--

Tabla de Contenido

Índice de figuras.....	10
Índice de tablas	11
Introducción.....	12
Justificación.....	15
Momento Inicial: Entendiendo la sistematización y sus posibilidades investigativas. Primeras decisiones	18
La sistematización de experiencias, apuesta investigativa en contextos propios	20
Aspectos previos a la sistematización.....	23
¿Cuál será la experiencia a sistematizar?	23
¿Desde qué Mirada se Realizará la Sistematización? Enfoque de sistematización de experiencias..	24
¿Qué ruta definirá el camino de la sistematización de la experiencia?.....	25
¿Cuál es el Eje de la Experiencia a Sistematizar?	26
¿Cuál Será la Pregunta Orientadora del Proceso de Sistematización?	26
Momento 1: La experiencia y su contexto.....	28
¿Dónde se desarrolla la experiencia?	28
¿Cuáles aspectos son propios de la experiencia?	29
Momento 2: Una mirada en retrospectiva, una forma de recordar y reconstruir la experiencia	31
Ruta histórica, evocando el devenir de la experiencia	31
Las entrevistas y los grupos de discusión, escuchando las voces de los actores.....	34
Macrorelato, narrativa histórica de la experiencia.....	41
Momento 3: Interpretar y reflexionar para acercarse al saber pedagógico	65
Interpretando y categorizando la información.....	65
Categorías emergentes	68
Categoría docentes como agentes de cambio.....	68
Categoría juego intencionado.....	70
Categoría capacidades desarrolladas en los estudiantes	72
Momento 4: Aprendizajes y Hallazgos.....	75
Acercándose a la Teoría	75
Diálogo de saberes	76

Categoría: Docentes como agentes de cambio contrastada con referentes teóricos.....	77
Categoría: El juego intencionado contrastado con los referentes teóricos.....	81
Categoría: Capacidades desarrolladas en los estudiantes contrastada con referentes teóricos	84
Saber pedagógico.....	88
Reflexión	91
Comunicación y retroalimentación de la experiencia	93

Índice de figuras

Figura 1. Momentos de la sistematización.....	26
Figura 2. Localidad de Bosa.....	31
Figura 3. Ruta histórica.....	34
Figura 4. Colegio Carlos Pizarro Leongómez.....	44
Figura 5 Inauguración Colegio Carlos Pizarro Leongómez.....	45
Figura 6 Trabajo en el aula con guías.....	53
Figura 7 Interpretación y análisis de entrevistas.....	68
Figura 8 Categorías y subcategorías.....	69

Índice de tablas

Tabla 1. Grupo de discusión.....	43
----------------------------------	----

Lista de anexos

Anexo 1 -Guiones entrevistas semiestructuradas	
Anexo 2 -Entrevistas	
Anexo 3- Línea de tiempo -preguntas orientadoras	
Anexo 4- Nubes de palabras	
Anexo 5- Categorías y subcategorías	
Anexo 6- Consentimiento entrevistas	
Anexo 7- Ejemplo de entrevista codificada - análisis	

Introducción

*Cuanto más pienso críticamente, rigurosamente, la práctica de la que participo
o la práctica de otros, tanto más tengo la posibilidad primero de comprender
la razón de ser de la propia práctica, segundo por eso mismo,
me voy volviendo capaz de tener una práctica mejor.
Freire, 1997*

Las palabras de Freire, ponen de manifiesto las posibilidades investigativas provenientes de la práctica docente, dando cabida a metodologías que proporcionan rigor interpretativo al análisis de la praxis de los maestros. En este aspecto, la propuesta investigativa de la maestría en educación de la Universidad Santo Tomás, estructurada en torno a la sistematización de experiencias, resulta pertinente, en razón a que se trata de una apuesta que da sentido a las acciones ejecutadas por los profesionales en educación, permitiendo resignificar su labor y exigiendo a la vez, la apropiación de fundamentos teóricos y metodológicos conducentes al encuentro con el saber pedagógico que subyace en la experiencia sistematizada.

Bajo esta visión, la presente investigación abarca la sistematización de la experiencia “Alternativas didácticas para el acercamiento a la matemática” delimitada entre los años 2007 y el primer semestre del 2016. Su desarrollo e implementación se dio en el colegio Carlos Pizarro Leongómez IED, ubicado en la localidad de Bosa, Upz 87. Las situaciones contextuales y problémicas que marcaron su inicio, surgieron a partir de realidades como la percepción de dificultad y desidia que históricamente ha tenido la matemática y en particular, las bases poco sólidas que presentaban los educandos en esta disciplina. Al tenor de lo anterior, el grupo de docentes del área se dio a la tarea de plantear alternativas de tipo didáctico que permitieran superar dichas realidades, configurándose de esta manera una experiencia con los matices suficientes para ser sistematizada.

La sistematización de dicha experiencia, busca explicitar hallazgos pedagógicos provenientes del proceso de análisis de la información recabada a partir de la reconstrucción de la misma y del diálogo de saberes con referentes teóricos. En este proceso se identifican intencionalidades de los actores acerca de la implementación de alternativas didácticas en la enseñanza de la matemática y la exploración de las potencialidades del juego intencionado con respecto al acercamiento de los estudiantes hacia esta área. Los temas abordados con antelación, permiten ubicar la investigación en la línea de pedagogía y didáctica que la universidad Santo Tomás desarrolla dentro de sus programas posgraduales, dados los aportes hacia el eje didáctico.

El documento está dividido en cinco partes, definidas como “momentos”, adaptados de acuerdo a la ruta metodológica del autor Oscar Jara (2013). El Momento Inicial, **“Entendiendo la sistematización y sus posibilidades investigativas. Primeras decisiones”**, expone una serie de conceptualizaciones necesarias para el desarrollo de los siguientes momentos de la ruta, a saber: investigación educativa, sistematización de experiencias enmarcada dentro de la investigación cualitativa como metodología y enfoque. Igualmente se define la experiencia a sistematizar, su delimitación, pregunta orientadora y eje articulador.

Después de realizar las bases teóricas y siguiendo el recorrido metodológico, se implementan los siguientes momentos: Momento 1, **“La experiencia y su contexto”**. Este corresponde al proceso de contextualización de la experiencia que marcó el inicio del camino investigativo. Momento 2, **“Una mirada en retrospectiva, una forma de recordar y reconstruir la experiencia”**, en esta etapa se describen las diversas estrategias de recolección de información

utilizadas (ruta histórica, entrevistas semi-estructuradas y grupos de discusión) y se construyó el macrorelato. Momento 3, **“Interpretar y reflexionar para acercarse al saber pedagógico”** se esbozan los procesos de interpretación y análisis de la información recabada configurando tres categorías, docentes como agentes de cambio (rotación de docentes y espacios de reunión de área), juego intencionado (motivación , intencionalidad, ambiente y desarrollo de actividades) y capacidades desarrolladas en los estudiantes (relaciones interpersonales, desarrollo espacial, habilidades lógico matemáticas, la formación del autoconcepto). Momento 4, **“Hallazgos y aprendizajes”** siguiendo la ruta propuesta, el último momento se enmarca en los hallazgos obtenidos, para lo cual se realizó el contraste entre cada categoría y los referentes teóricos, identificando puntos coincidentes y discrepantes, para interpretar las razones de los mismos. En este momento también se sustraen de la experiencia los saberes pedagógicos entretejidos en la práctica sistematizada que pueden ser referentes para otras experiencias.

Para finalizar se presentan las reflexiones surgidas e interiorizadas luego de trasegar por el camino metodológico de la sistematización de experiencias, resaltando aprendizajes en torno a:

- 1) La sistematización de experiencias como apuesta investigativa que permite resignificar el trabajo de los docentes,
- 2) Las posibilidades del juego como alternativa didáctica, factor motivacional y elemento posibilitador del desarrollo de habilidades sociales,
- 3) La variedad de alternativas didácticas implementadas en el aula como facilitadoras de competencias disciplinares y transversales que contribuyen a la formación personal del estudiante,
- 4) La importancia de la relación dialógica entre pares académicos favorecedora en la conformación de comunidades de práctica.

Justificación

Muchas razones hacen que los seres humanos en determinados contextos tomen decisiones, iniciativas o caminos. En el caso particular, un cúmulo de sensaciones encontradas se allegó a la vida del grupo de maestros que por una u otra circunstancia se encontraron para iniciar un proceso de educación posgradual en la Universidad Santo Tomás. Es así, que el panorama preconcebido de quienes coincidieron en este trasegar, experimentó con prontitud un redireccionamiento hacia las posibilidades investigativas de la profesión docente, estigmatizada por algunos como una labor netamente técnica y sin posibilidades de generación de saberes con fundamento teórico.

La conciencia del papel transformador e innovador del docente investigador, permitió volver los ojos a las propias prácticas, reconociendo en ellas una serie de experiencias desarrolladas en sus instituciones educativas, las cuales, muchas veces pasan desapercibidas por falta de registros escritos e incluso por la creencia en algunos, de que su trabajo no reviste la importancia conceptual suficiente. Particularmente, el grupo investigador llevó a cabo dicho proceso de concientización, encontrando en el contexto propio, proyectos desarrollados en el colegio Carlos Pizarro Leongómez, los cuales, bajo la luz de la investigación educativa podrían ser fuente de conocimiento pedagógico. En especial, la visión se concentró en el devenir del proyecto del área de matemáticas, dando pie para la sistematización del mismo bajo la mirada de las interacciones entre los docentes de dicha área, sus encuentros, tensiones y cambios durante los años que se analizó la experiencia.

Esta decisión fue producto del análisis de varias situaciones, en particular se tuvo en cuenta el

hecho de que a pesar de formar parte de un área caracterizada por la exactitud y a veces rigidez en sus concepciones, existía en los docentes un marcado interés por proponer alternativas de enseñanza concretadas en acciones generadoras de impactos y reconocimientos en la comunidad del colegio. Además, la sistematización exige a los investigadores colocarse frente a la realidad sin ningún juicio a priori, es decir los reta a no circunscribirse a un cuerpo teórico preexistente, sino por el contrario, los invita a ampliar su mirada y pensamiento. Zemelman (2008) lo expresa como “... construir un conocimiento que permita reconocer posibilidades de construcción y que no se limite simplemente a describir lo que ya se ha producido” (p.17).

En esta línea, la sistematización de la experiencia “Alternativas didácticas para el acercamiento a la matemática”, se constituye como la oportunidad de sustraer de las prácticas de un grupo de docentes, saberes que puedan servir de insumo en la transformación de otras similares y a la vez, permitan repensar las propias concepciones pedagógicas, así lo expresa Messina (2004) “La sistematización es un proceso que parte de la práctica, reflexiona la práctica y produce saber para transformar la práctica. En la sistematización son los propios sujetos, organizados en colectivo quienes realizan la tarea” (p.21).

Concretamente, la investigación realizada resulta importante en cuanto a las posibilidades de exaltar y visibilizar una experiencia que ha trascendido en el tiempo y en las personas que han formado parte de ella. A la vez la oportunidad brindada por las directivas del colegio y la colaboración de los actores partícipes de la misma, entrelaza la responsabilidad de compartir con ellos los hallazgos pedagógicos y las potencialidades emergentes del trabajo llevado a cabo durante años.

Por último, se espera contribuir al fortalecimiento de la educación pública, a la cual se han allegado una serie de trabajos posgraduales, los cuales edificarán un direccionamiento renovado y consciente de las prácticas de los maestros de los colegios públicos, redundando de manera positiva en la razón de toda intencionalidad pedagógica, los seres humanos que de una u otra manera el destino ha puesto en las aulas.

Momento Inicial: Entendiendo la sistematización y sus posibilidades investigativas.

Primeras decisiones

El vertiginoso devenir del mundo muestra cómo la profesión de maestro se vuelve cada vez más exigente, teniendo en cuenta el escenario de jóvenes nacidos y formados en un mundo tecnológico y con acceso a enormes caudales de información, razón por la cual, las formas de enseñar y aprender obligatoriamente deben variar y adaptarse para lograr conocimientos verdaderamente significativos y reflexivos. En este contexto cabe preguntarse sobre las habilidades, metodologías y conocimientos de los profesionales de la educación de este siglo, acorde con las expectativas de sus estudiantes.

En relación con lo anterior, es clara la necesidad de que el docente contemporáneo mantenga una constante auto-reflexión sobre su quehacer en el aula, sobre sus aciertos y desaciertos, sobre las motivaciones y necesidades de sus estudiantes, buscando nuevas estrategias, nuevas formas de enseñar; no se quedará arraigado en el pasado, evolucionará con las nuevas generaciones y con los ideales que la época y la sociedad le exija. En este punto es perentorio reconocer los saberes implícitos en la cotidianidad de la labor del maestro, por lo cual, las posibilidades investigativas deben recaer sobre ellos como actores principales, de modo que la riqueza conceptual de su práctica trascienda hacia saberes pedagógicos dignos de ser replicados.

Así pues, en medio de este contexto, se genera un reto en la labor docente, se requiere de un maestro investigador, capaz de convertir sus experiencias diarias en verdaderos proyectos que propicien nuevos conocimientos y nuevas formas de enseñar. Al respecto Freire (2004) afirma que:

No hay enseñanza sin investigación, ni investigación sin enseñanza. Esos quehaceres se encuentran cada uno en el cuerpo del otro. Mientras enseño continúo buscando, indagando. Enseño porque busco, porque indagué, porque indago y me indago. Investigo para comprobar, comprobando intervengo, interviniendo educo y me educo. (p.17)

Con la anterior premisa, Freire reafirma la idea de establecer una relación entre enseñanza e investigación, elevando la práctica docente a la esfera investigativa, donde resulta esencial la indagación, el cuestionamiento, la problematización, la recolección y análisis de datos, el planteamiento de hipótesis y la retroalimentación de procesos. Todo esto con el fin de mejorar las prácticas educativas, de lo cual, se deduce que el docente investigador con su ejemplo mostrará el camino a sus estudiantes, pasando del discurso a la acción, generando un pensamiento reflexivo y transformador de la educación.

Ahora bien, este viraje hacia la investigación en educación, dados sus matices sociales y políticos, requiere de una visión en la cual la investigación cualitativa resulta pertinente, en razón a que ésta, aborda realidades contextuales, embebiendo de significancia la comprensión de los fenómenos estudiados. Específicamente, en la investigación cualitativa se aproxima y comprende la realidad u objeto de estudio a través de los sujetos, de su interpretación y de la utilización de métodos inductivos, permitiendo encontrar generalidades a partir de individualidades que conforman el problema de investigación. Monje (2011) al respecto afirma: “El investigador induce las propiedades del problema estudiado a partir de la forma como orientan e interpretan su mundo los individuos que se desenvuelven en la realidad que se examina” (p.13).

Algunos de los aspectos mencionados con respecto a la investigación cualitativa, están en concordancia con el tipo de investigación escogido, dado que se tendrán en cuenta las voces de los actores, las interpretaciones del grupo investigador y el devenir histórico del objeto de estudio. En coherencia con lo expuesto, se requerirán estrategias metodológicas propias de esta investigación, que permitirán recabar la información primaria y secundaria conducente a la reconstrucción de la experiencia y el ulterior análisis de la misma.

La sistematización de experiencias, apuesta investigativa en contextos propios

La sistematización de experiencias como apuesta metodológica emergente en el contexto latinoamericano, se enmarca dentro de la investigación cualitativa y pretende invertir el proceso, partiendo desde la experiencia hacia la generación de saber pedagógico, centrándose en la reconstrucción de la misma a través de las voces de los actores, para luego ordenarla, comprenderla y finalmente realizar un análisis crítico con el cual se dé la posibilidad de valorar el trabajo docente que no se ve, pero sí contribuye a la transformación del entramado social. Como lo afirma Jara (2002) “El eje principal de preocupación se traslada de la reconstrucción de lo sucedido y el ordenamiento de la información, a una interpretación crítica de lo acontecido para poder extraer aprendizajes que tengan una utilidad para el futuro” (p. 2).

A través de los años se han dado varias concepciones sobre sistematización de experiencias, dentro de las cuales cabe resaltar las de autores como: De Souza (2008), quien la define de la siguiente manera “...la sistematización es una actividad cognitiva que se propone construir saberes que están siendo producidos en una determinada experiencia existencial, por sus diferentes sujetos, lo que les permite asegurar la apropiación de la propia experiencia” (p.12). De

Souza resalta la importancia de la sistematización como medio de investigación educativa que conjuga la experiencia de los participantes, el momento que viven y la posibilidad de valorar sus saberes.

Vasco (2008), por su parte agrega elementos funcionales a la sistematización de experiencias “...la sistematización implica leer, reflexionar, escribir, borrar, reescribir, documentarse, volver a escribir y no quedar satisfecho” (p.20). Se identifican en dicha concepción, rasgos o características fundamentales encaminadas a hábitos de trabajo de los investigadores y a la vez una visión diferente por parte de los mismos con respecto al saber propio y de otros, como medio potencial para llegar a conocimientos útiles de su realidad y de contextos similares.

A su vez, Jara (2013) resalta en la sistematización de experiencias la interpretación crítica como forma de acercamiento a los conocimientos implícitos en las prácticas, que son difícilmente perceptibles sin una metodología adecuada.

La sistematización es aquella interpretación crítica de una o varias experiencias que, a partir de su ordenamiento y reconstrucción, descubre o explicita la lógica del proceso vivido en ellas: los diversos factores que intervinieron, cómo se relacionan entre sí y por qué lo hicieron de ese modo. La Sistematización de Experiencias produce conocimientos y aprendizajes significativos que posibilitan apropiarse de los sentidos de las experiencias, comprenderlas teóricamente y orientarlas hacia el futuro con una perspectiva transformadora. (p.4)

Atendiendo las diversas definiciones sobre sistematización, se pueden establecer pautas para considerarla con una perspectiva amplia, enmarcándola dentro de lo que se ha denominado metodología. Cendales (2004), pone de manifiesto conexiones necesarias para que la

sistematización se apropie de un rigor metodológico, al expresar:

La metodología es un camino que se elige entre otros posibles; es una construcción que se hace teniendo en cuenta los objetivos, el tema objeto de sistematización y los sujetos que van a participar, es una mediación que se establece entre las intencionalidades, los marcos conceptuales y la práctica. (p.1)

La sistematización de experiencias vista de la anterior manera, rebasa la noción instrumental del método y permite entenderla como una forma a través de la cual el investigador se confronta con la realidad, construyendo su objeto de estudio y dándole lógica a los procedimientos utilizados. En este sentido, Burbano (2006), complementa lo dicho por Cendales de la siguiente manera:

La sistematización es un proceso teórico y metodológico que a partir del ordenamiento, reflexión crítica, evaluación, análisis e interpretación de la experiencia, pretende conceptualizar, construir conocimiento y, a través de su comunicación orientar otras experiencias para mejorar las prácticas sociales. (p.90)

Se recogen en estas definiciones elementos de una metodología investigativa propia de la vivencia, pero con posibilidades de erigirse como punto de referencia teórica para experiencias similares.

Bajo este interés, muchos especialistas en sistematización han planteado propuestas de momentos de la investigación, en vez de pasos, sin embargo, éstos no son camisa de fuerza para quien investiga, permitiendo adaptarse al contexto y momento histórico correspondiente, dando lugar a rutas metodológicas, como la propuesta por Burbano (2006):

Recuperación del saber

Organización de la experiencia de manera que se pueda comunicar

Procesos de teorización basados en la práctica

Análisis crítico de la práctica

Mejoramiento de las propias prácticas (p.32)

De manera similar Jara (2013), también propuso una ruta metodológica conformada por cinco momentos a saber:

Punto de partida: vivir la experiencia

Las preguntas inicial: ¿Para qué? ¿Qué? ¿Por qué?

Recuperación del proceso vivido: reconstrucción de la historia, ordenar y clasificar

La reflexión de fondo: ¿Por qué pasó lo que pasó?, interpretación crítica

Los puntos de llegada: conclusiones y recomendaciones (p.7)

Aspectos previos a la sistematización

¿Cuál será la experiencia a sistematizar?

Al tenor de las posibilidades de la sistematización de experiencias en la investigación educativa, se reconoce el papel protagónico de los docentes desde esta metodología, al ser ellos los verdaderos conocedores de las realidades y necesidades contextuales de sus estudiantes. Esto, lleva a repensar cómo a partir de las diversas áreas que se enseñan en la escuela se pueden generar propuestas curriculares y metodológicas necesarias para que dicha transformación se vea reflejada en la realidad educativa del país.

Es así como se encontró que en el colegio Carlos Pizarro Leongómez I.E.D (Institución

Educativa Distrital), al igual que en muchas instituciones del distrito, se llevan a cabo un sin número de proyectos y trabajos de docentes dignos de resaltar como: el proyecto “Los colores de Pombo, una manera de aprender a leer y escribir”, “Hermes, una apuesta hacia la sana convivencia”, “Pachamama, recuperación de escenarios del colegio a través de la cultura”, y el proyecto de matemáticas “Desarrollo del pensamiento lógico a través de la matemática recreativa”, entre otros.

Al hacer un balance de los proyectos desarrollados en la institución, se escogió este último como experiencia a sistematizar ya que cuenta con las siguientes características que permitieron realizar la sistematización: 1) el reconocimiento y aceptación por parte de la comunidad educativa 2) riqueza en cuanto a alternativas didácticas y apuestas por presentar diversas formas de enseñar la matemática, 3) El hecho de que el grupo de investigación formará parte de la experiencia, 4) la actitud colaborativa de los docentes y directivos de la institución, 5) el acceso a fuentes primarias y secundarias de información, 6) la posibilidad de contar con asesores externos que guiarán el proceso.

¿Desde qué Mirada se Realizará la Sistematización? Enfoque de sistematización de experiencias

La investigación se realizó desde la sistematización de experiencias, enmarcándose dentro de la investigación cualitativa y teniendo como enfoque la misma sistematización de experiencias, resaltando que ésta se puede comprender desde su totalidad (sus propios movimientos, contradicciones y nexos tanto internos como externos), ya que conforma un proceso, donde las partes no se pueden considerar de manera individual, sino que cobran sentido en la medida que se relacionan con las demás, posibilitando la construcción de conocimiento. Jara (1994) afirma al respecto “... debemos proponernos intuir y comprender sus causas y relaciones, identificar sus

contradicciones profundas, situar honradamente nuestra práctica como parte de esas contradicciones, y llegar a imaginar y a emprender acciones tendientes a transformarla” (p. 5).

¿Qué ruta definirá el camino de la sistematización de la experiencia?

Se percibe como en las rutas propuestas por diferentes autores para la sistematización de experiencias, es posible establecer puntos concordantes y otros particulares, sin embargo, se consideró que la de Oscar Jara es la más cercana a la concepción adoptada por el grupo investigador sobre sistematización, dado que considera la experiencia como un proceso histórico, complejo, donde intervienen varios actores que enriquecen la misma y plantea una ruta concisa que posibilita su ordenamiento e interpretación para comprender y develar los saberes inmersos en ella. Los momentos (ver figura 1) de esta ruta fueron adaptados por medio de frases y preguntas problematizadoras, con el fin de identificarlos y darles significancia, por lo cual, en los capítulos siguientes se presentará detalladamente cómo se ha llevado el proceso en cada uno de ellos.



Figura 1. Momentos de la sistematización. Autor: creación propia.

¿Cuál es el Eje de la Experiencia a Sistematizar?

La atención se centró en el análisis de las alternativas didácticas de matemáticas desarrolladas por los docentes dentro del proyecto con miras a descubrir a través de su sistematización los saberes pedagógicos inmersos en ella.

¿Cuál Será la Pregunta Orientadora del Proceso de Sistematización?

El cuestionamiento que orientó el proceso de sistematización en los diversos momentos del

mismo, se planteó de acuerdo a las circunstancias que marcaron el desarrollo del proyecto del área de matemáticas durante varios años, en las que a pesar de los cambios en el grupo de docentes, se han mantenido las intencionalidades en las actividades centradas en la motivación de los estudiantes y superación de falencias en dicha área, por lo cual, se esbozó la siguiente pregunta:

¿Cuáles saberes pedagógicos pueden emerger de la experiencia “Alternativas didácticas para el acercamiento a la matemática”?

Momento 1: La experiencia y su contexto

Corresponde al proceso de contextualización que marca el inicio del camino investigativo, de acuerdo a la comprensión de las particularidades de la experiencia escogida, a la descripción del entorno y la identificación de los actores de la misma.

¿Dónde se desarrolla la experiencia?

La experiencia denominada por los investigadores “Alternativas didácticas para el acercamiento a la matemática” tuvo su origen en el Colegio Carlos Pizarro Leongómez IED, megacolegio, con énfasis en el área de gestión empresarial, deportiva y comunicación, ubicado en la localidad de Bosa (figura 2), en el extremo suroccidental de la ciudad de Bogotá, Upz 87, barrio Ciudadela el Recreo. El sector cuenta con 3 colegios distritales, 3 comedores comunitarios, jardines infantiles, espacios de recreación, lugares comerciales, vías pavimentadas y rutas de transporte urbano, las cuales, actualmente no son suficientes para la población que habita en él. La zona comercial del barrio la constituyen básicamente negocios familiares ubicados en los mismos hogares, como: papelerías, misceláneas, panaderías, supermercados, droguerías, internet, fruterías, restaurantes, etc.

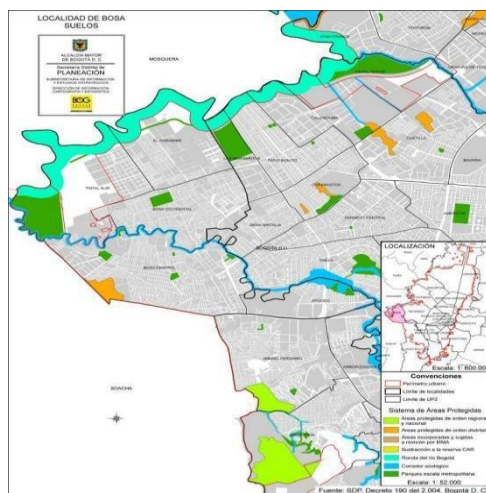


Figura 2. Localidad de Bosa. Fuente: SDP Decreto 190 del 2004 Bogotá D.C.

¿Cuáles aspectos son propios de la experiencia?

La experiencia se delimitó para su sistematización entre los años 2007 y el primer semestre de 2016, las situaciones contextuales que marcaron su génesis, se dieron a partir de las siguientes particularidades: 1) El horizonte institucional del colegio está orientado a la implementación de proyectos en beneficio de su población; 2) Las bases poco sólidas en matemáticas entre los estudiantes y el interés de los docentes por fortalecerlas; 3) El colegio era nuevo y también el equipo de maestros de matemáticas, los cuales provenían en su mayoría del sector privado e iniciaban su carrera en el sector oficial, con deseo de mostrar sus vivencias previas y adaptarlas a la institución naciente.

Adicionalmente, los docentes encontraron que en el colegio había una ludoteca que contaba con diversos materiales, los cuales comenzaron a utilizar en sus clases de matemáticas durante los dos primeros años con la finalidad de fomentar el interés y desarrollar otras habilidades en los estudiantes. A partir de los resultados de esta actividad y su socialización en las reuniones de

área, tomaron la iniciativa de explorar las potencialidades que tiene el juego como estrategia para el fortalecimiento del pensamiento lógico.

Luego implementaron paulatinamente tres actividades: “La hora lúdica”, “Olimpiadas matemáticas” y “modelación y elaboración de maquetas”, las cuales se han fortalecido año tras año, dadas las necesidades del contexto y la continua renovación del equipo de docentes del área, especialmente en la jornada de la tarde, manteniendo como eje la búsqueda de opciones lúdicas que fomenten el desarrollo del pensamiento lógico.

La hora lúdica surgió como alternativa para potenciar el ingenio y la autonomía de los estudiantes, aunque se inicia en la jornada de la tarde, paulatinamente se incorporó en la jornada de la mañana, especialmente en el evento denominado “día de la matemática”. Las “olimpiadas matemáticas” comenzaron como pruebas específicas de tipo Saber con la finalidad de fortalecer las competencias de los estudiantes frente a las mismas y a la solución de problemas, se realizaron a nivel interno y externo. En la “Modelación y elaboración de maquetas” los estudiantes desde el área de física y matemáticas construyen diferentes montajes. Como muestra final de su trabajo, se organizan stands de exposición dentro del día de la matemática.

Momento 2: Una mirada en retrospectiva, una forma de recordar y reconstruir la experiencia

En esta etapa de avance de la ruta seguida por el grupo investigador, se recurrió a diversas estrategias de recolección de información, las cuales llevaron a la reconstrucción de la experiencia a través de un macrorelato, donde se visibilizaron sucesos significativos que se detallaran a continuación.

Ruta histórica, evocando el devenir de la experiencia

Los investigadores realizaron una línea de tiempo denominada por ellos ruta histórica (Ver figura 3), en la cual se resaltan los acontecimientos principales de la experiencia, encuentros y desencuentros, crisis y transformaciones surgidas a partir de éstas, así mismo se identificaron los actores y las posibles preguntas de las entrevistas con base en: el contexto, los antecedentes, la concepción, la implementación, las tensiones presentadas, los avances y cierre de la experiencia. Sierra de Arango (2011) justifica el uso de estas al afirmar “Las líneas de tiempo permiten organizar el recuento de la experiencia de individuos que comparten una cierta historia o características comunes con el fin de identificar una secuencia de eventos que marcan sus vidas...” (p.66).

RUTA HISTÓRICA AÑOS 2007-2012

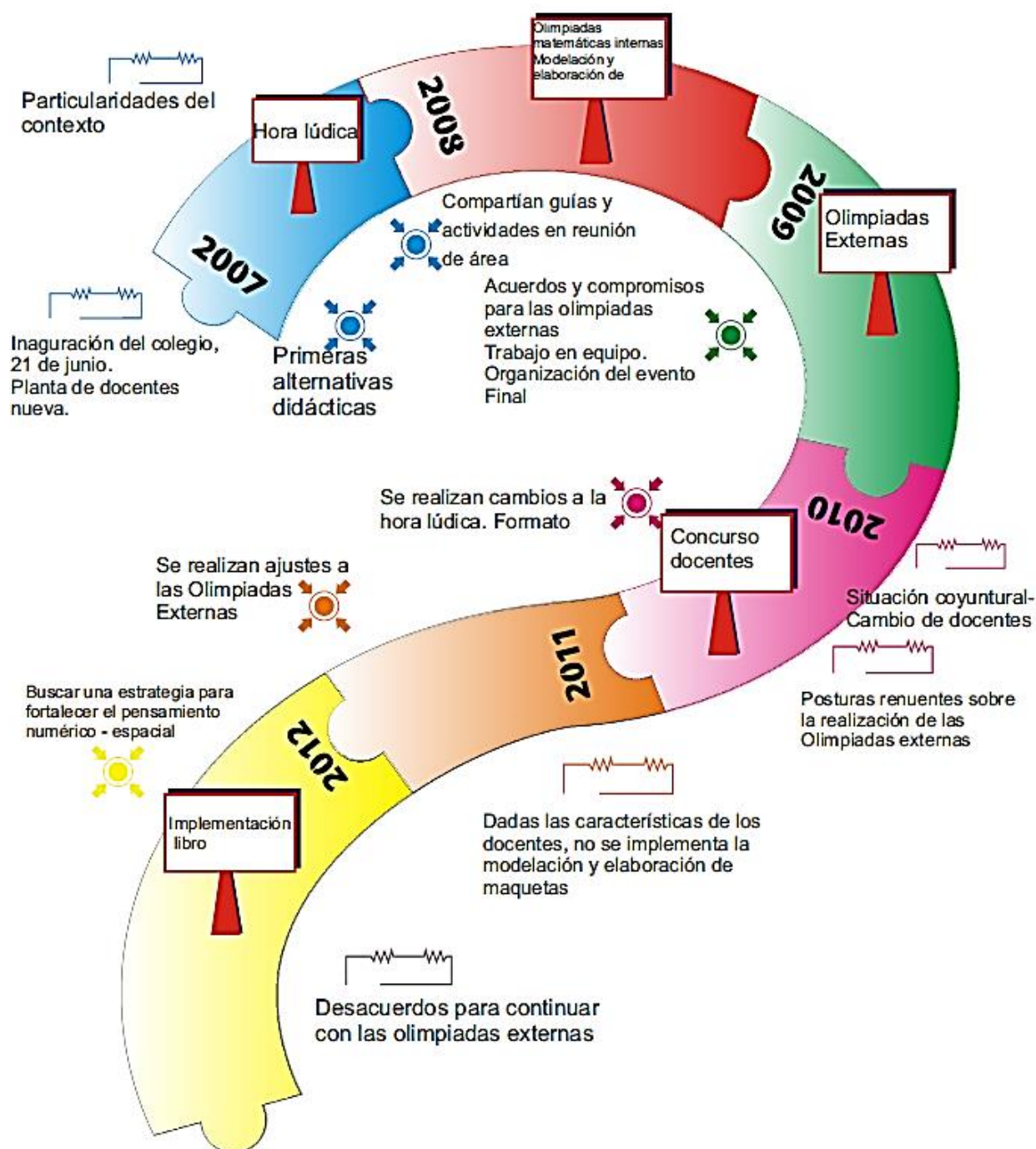


Figura 3. Ruta histórica. Autor: creación propia

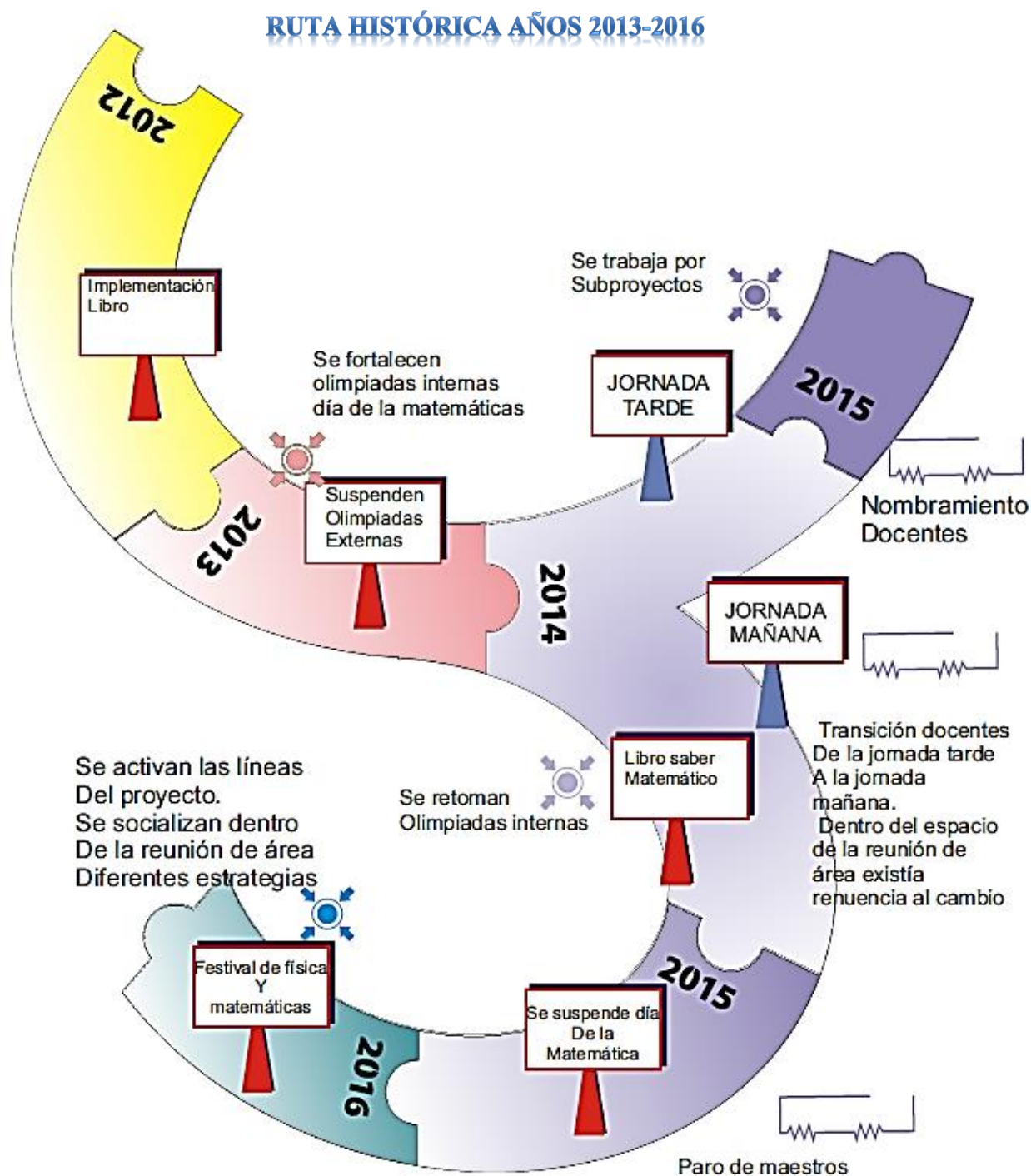


Figura 3. Continuación

Las entrevistas y los grupos de discusión, escuchando las voces de los actores

En la reconstrucción de la experiencia: “Alternativas didácticas para el acercamiento a la matemática”, el grupo investigador utilizó estrategias propias de la investigación cualitativa. Esta se caracteriza por ser una actividad que localiza al observador en el mundo real, partícipe de su práctica, dando la posibilidad de que él realice una interpretación y representación del objeto estudiado a partir de entrevistas, fotografías, registros, enmarcadas en un contexto natural y cotidiano, dotando sentido a las experiencias sistematizadas, así lo manifiesta Rodríguez, Gil y García (1996):

Una vez identificado el tópico, el investigador suele buscar toda la información posible sobre el mismo, en definitiva se trata de establecer el estado de la cuestión, pero desde una perspectiva amplia, sin llegar a detalles extremos. Libros, artículos, informes, pero también experiencias vitales, testimonios, comentarios, habrán de manejarse en este momento de la investigación. (p. 66)

Específicamente, para la realización de esta sistematización se utilizó la entrevista semi-estructurada, la cual va más allá de un simple cuestionario, caracterizándose por su profundidad en aspectos y detalles de la experiencia. Arias (2012) afirma que la entrevista “...más que un simple interrogatorio, es una técnica basada en un diálogo o conversación <cara a cara>, entre el entrevistador y el entrevistado acerca de un tema previamente determinado” (p.73), como por ejemplo los inicios y contexto del colegio que han sido contados por fuentes primarias como la Rectora y fundadora Nubia Stella Lancheros.

Además de la rectora, se acudió a varios actores para que contaran detalladamente situaciones sobre sus experiencias, sentimientos y apreciaciones, como lo afirma Bonilla y Penélope (1997):

“El investigador no busca por lo tanto descubrir aspectos del mundo real desconocidos para las personas, sino captar lo que saben los actores, ver lo que ellos ven y comprender cómo ellos comprenden” (p.92). En pro de este fin, se diseñaron varios guiones que orientaron las intenciones de cada una de las entrevistas, ya que los actores eran diferentes: docentes del proyecto, docentes externos y directivos, de los cuales se quería recabar variedad de información de acuerdo a su visión. Igualmente los guiones posibilitaron un diálogo abierto conducente a captar emociones y percepciones respecto al proyecto.

A continuación, se presentan los guiones utilizados en algunas de las entrevistas.

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
VICERRECTORIA ABIERTA Y A DISTANCIA FACULTAD DE EDUCACION
MAESTRIA EN EDUCACIÓN
GUIÓN 1 ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

Código de entrevista: ERe1

Entrevistada: Rectora Nubia Lancheros

Entrevistadora: Gina Paola Ochoa

Lugar: Rectoría colegio Carlos Pizarro Leongómez

Recursos: La guía de entrevista, audio o video grabadora y/o cámara de fotos.

Intención: Conocer el contexto, indagar algunos aspectos históricos y la visión como rectora frente al proyecto.

Muchas gracias señora rectora por darnos este espacio y así contar con sus valiosos aportes en la reconstrucción de nuestra experiencia de sistematización:

Comencemos por preguntar

- ¿Cuánto tiempo lleva desempeñándose como rectora?
- ¿Cómo llegó a ser rectora de este colegio?
- Sabiendo que Usted con su labor, logró la fundación de nuestro colegio, nos podría relatar cómo fue su comienzo.
- Cuéntenos cómo se eligió el nombre de nuestro colegio?
- ¿Qué características tenía la población que atendía nuestra institución?
- Específicamente ¿cómo eran los estudiantes?
- ¿Qué retos tenía el colegio en ese momento?
- ¿Con qué proyectos inició el colegio?
- ¿Cuáles considera, fueron las motivaciones por parte de las diferentes áreas para iniciar los proyectos dentro de la institución?
- ¿Qué recuerda, acerca del proyecto desarrollado por el área de matemáticas de la jornada tarde durante los inicios del colegio?
- ¿Cuál considera que ha sido el impacto del mismo dentro de la institución?
- En el proyecto de matemáticas, se realizaban olimpiadas a nivel externo, ¿qué opinión le merecen?

NOTA: No obstante de las preguntas, y de acuerdo a la dinámica de la entrevista, se debe tener mucha flexibilidad para matizar o entrelazar otros temas que el entrevistado/a plantea como importantes, eso sí, buscando asociarlas al objetivo de la entrevista

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

VICERRECTORIA ABIERTA Y A DISTANCIA FACULTAD DE EDUCACION

MAESTRIA EN EDUCACIÓN

GUIÓN 2 ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

Código de entrevista: E1do1

Entrevistada: Docente German Martínez (Docente 1)

Entrevistadora: Gina Paola Ochoa

Lugar: Apartamento del docente German Martínez

Recursos: La guía de entrevista, audio o video grabadora y/o cámara de fotos.

Intención: Indagar sobre su vivencia durante los años que formó parte del área, dado su papel como uno de los precursores y líderes del proyecto de matemáticas.

Bienvenido profesor Germán Martínez de antemano gracias por darnos este espacio y así contar

con sus valiosos aportes en la reconstrucción de nuestra experiencia de sistematización:

Comencemos por preguntar

- ¿Cuánto tiempo estuvo como docente en el Colegio Carlos Pizarro Leongómez y en qué grados enseñaba?
- ¿Qué materias orientaba?
- ¿En qué momento comenzó a participar en el proyecto del área de matemáticas?
- ¿Cómo fueron las dinámicas que se dieron entre los profesores del área para construir el proyecto de matemáticas?
- ¿Nos podría contar cuales fueron las estrategias o procesos que se desarrollaron dentro del proyecto?
- ¿Qué hacía usted durante la hora lúdica?
- ¿Qué se hacía en las olimpiadas matemáticas?
- ¿Cómo se desarrollaba la línea de la construcción de maquetas?
- Dentro del proyecto de matemáticas se manejaban la hora lúdica, las olimpiadas matemáticas y la construcción de maquetas, nos podría ampliar estas mismas.
- ¿Cuál fue la evolución del proyecto durante los años que usted estuvo en el colegio?
- ¿Considera usted que se presentó alguna crisis durante el proceso?
- ¿Por qué considera usted que era importante la realización de olimpiadas tanto a nivel interno como externo?
- ¿Qué dificultades encontraba cuando enseñaba matemática a los estudiantes a cargo?
- ¿Cree usted que el proyecto tuvo alguna incidencia en las metodologías empleadas por los docentes de matemáticas dentro del aula? Si es así ¿Cuáles fueron?
- ¿Qué apreciación tiene sobre el proyecto que el grupo de matemáticas llevaba a cabo en ese momento?
- Describanos en términos generales cómo eran los estudiantes a los que les enseñaba
- ¿Cómo cree usted que este proyecto beneficio a los estudiantes de este colegio?
- Evoque usted momentos significativos durante el tiempo que formó parte del grupo de matemáticas del Colegio Carlos Pizarro Leongómez
- Cuéntenos momentos significativos que recuerde del trabajo con sus estudiantes del Pizarro

NOTA: No obstante de las preguntas, y de acuerdo a la dinámica de la entrevista, se debe tener mucha flexibilidad para matizar o entrelazar otros temas que el entrevistado/a plantea como importantes, eso sí, buscando asociarlas al objetivo de la entrevista



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
VICERRECTORIA ABIERTA Y A DISTANCIA FACULTAD DE EDUCACION
MAESTRIA EN EDUCACIÓN
GUIÓN 3 ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

Código de entrevista: E1do2

Entrevistada: Docente Jasmith Ramírez (Docente 2)

Entrevistadora: Neli Rodríguez Celi

Lugar: Sede B, Colegio Carlos Pizarro Leongómez

Recursos: La guía de entrevista, audio o video grabadora y/o cámara de fotos.

Intención: Recolectar información histórica y la percepción como docente de primaria durante su participación en el proyecto de matemáticas.

Bienvenida profesora Yasmith, de antemano gracias por darnos este espacio y así contar con sus valiosos aportes en la reconstrucción de nuestra experiencia de sistematización:

Comencemos por preguntar

- ¿Cuánto tiempo lleva usted siendo docente de esta institución y en qué grados ha enseñado?
- ¿Qué materias ha orientado?
- Describanos en términos generales cómo eran sus estudiantes en ese tiempo
- ¿Qué dificultades encontraba cuando enseñaba matemáticas a los estudiantes a cargo?
- ¿En qué momento comenzó a participar en el proyecto del área de matemáticas?
- ¿Nos podría contar cuales fueron las estrategias o procesos que se desarrollaron dentro del proyecto?
- ¿Qué hacía usted durante la hora lúdica?
- Dentro del proyecto de matemáticas se manejaban la hora lúdica, las olimpiadas matemáticas y la construcción de maquetas, nos podría ampliar estas mismas.
- ¿Cree usted que el proyecto tuvo alguna incidencia en las metodologías empleadas por los docentes de matemáticas dentro del aula? Si es así ¿Cuáles fueron?
- ¿Qué apreciación tiene sobre el proyecto que el grupo de matemáticas llevaba a cabo en ese momento?
- ¿Cómo cree usted que este proyecto beneficio a los estudiantes de este colegio?
- Díganos momentos significativos que recuerde mientras formó parte del grupo de matemáticas del Colegio Carlos Pizarro Leongómez

- También, Cuéntenos momentos significativos que recuerde del trabajo con sus estudiantes del Pizarro

NOTA: No obstante de las preguntas, y de acuerdo a la dinámica de la entrevista, se debe tener mucha flexibilidad para matizar o entrelazar otros temas que el entrevistado/a plantea como importantes, eso sí, buscando asociarlas al objetivo de la entrevista.



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
VICERRECTORIA ABIERTA Y A DISTANCIA FACULTAD DE EDUCACION
MAESTRIA EN EDUCACIÓN
GUIÓN 4 ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

Código de entrevista: E2do4

Entrevistada: Luz Yadira Portilla

Entrevistadora: Gina Paola Ochoa

Lugar: Sala de informática Colegio Carlos Pizarro Leongómez

Recursos: La guía de entrevista, audio o video grabadora y/o cámara de fotos.

Intención: Identificar aspectos de cambio, de tensiones y proyecciones del proyecto. de la experiencia.

Buenos días, profesora Yadira. De antemano te agradecemos que nos colabores con nuestro proyecto de sistematización. Y quisiéramos comenzar preguntándote.

- ¿Cuánto tiempo hace que ingresaste al colegio?
- Cuando llegaste al colegio, ¿cómo era el trabajo pedagógico que se desarrollaba en el área de matemáticas específicamente?
- ¿Cuáles fueron las ideas iniciales que empezaron a trabajar en el área?
- Durante este proceso del proyecto ¿cuál ha sido la posición de las directivas? ¿Los han apoyado, que recursos les han dado?
- Describa brevemente, año tras año las actividades, aciertos y dificultades presentadas en el desarrollo del proyecto
- ¿Qué resultados en el desarrollo de los estudiantes como ser, tú has visto que se han dado con las actividades que se desarrollado durante el proyecto?
- Académicamente se han visto resultados?
- Específicamente en tú clase, ¿cómo manejabas las actividades del proyecto?
- Durante el tiempo que has estado dentro de la institución, consideras ¿que se han presentado algunas crisis dentro del desarrollo del proyecto de matemáticas?

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
VICERRECTORIA ABIERTA Y A DISTANCIA FACULTAD DE EDUCACION
MAESTRIA EN EDUCACIÓN
GUIÓN 5 ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

Código de entrevista: E1do3

Entrevistada: Jessica Sanabria

Entrevistadora: Neli Rodríguez Celi

Lugar: Sala de docentes primaria Colegio Carlos Pizarro Leongómez

Recursos: La guía de entrevista, audio o video grabadora y/o cámara de fotos.

Objetivo: Conocer sobre las transformaciones que se presentaron a lo largo del desarrollo del proyecto de matemáticas

Buenas tardes Jessica, te damos las gracias por permitirnos compartir este espacio contigo y agradecemos tu colaboración en nuestro trabajo de sistematización.

- Comencemos por preguntar, cuál es tu trayectoria como docente, antes de ingresar al colegio Carlos Pizarro.
- En qué año ingresaste al colegio
- Cómo era el trabajo en el área de matemáticas, que proyectos tenían, recuerdas que profesores estaban.
- Con respecto al proyecto que tenía el área, que fortalezas y aspectos a mejorar percibiste cuando llegaste.
- Se han presentado tensiones pedagógicas entre los docentes con miras a construir y adaptar el proyecto de matemáticas?
- Durante el tiempo que has estado dentro de la institución, consideras ¿que se han presentado algunas crisis dentro del desarrollo del proyecto de matemáticas?
- ¿Cuál crees que ha sido la crisis y por qué se ha presentado?
- ¿Cómo se han superado dichas crisis o inconvenientes?
- ¿Qué cambios se han realizado al proyecto de matemáticas con miras a su mejora continua?
- ¿Qué cambios se dieron en el área desde tu llegada hasta el momento actual?

NOTA: No obstante de las preguntas, y de acuerdo a la dinámica de la entrevista, se debe tener mucha flexibilidad para matizar o entrelazar otros temas que el entrevistado/a plantea como importantes, eso sí, buscando asociarlas al objetivo de la entrevista

Adicionalmente, dada la condición de ser partícipes en diferentes momentos de la experiencia y con el objetivo de reconstruir la historia como grupo, se recolectó información por medio de grupos de discusión (Tabla 1), como afirma Deslauriers (2004) “el grupo permite a las personas reflexionar, acordarse de las cosas olvidadas que de otra manera no serán traídas a la memoria” (pág. 38). Esta técnica ha sido de gran importancia, pues su estructura interactiva, permite a los participantes realizar aportes, aprender de las demás intervenciones y traer a la memoria cosas que se habían olvidado.

Tabla 1.
Grupo de discusión

Participantes	Índice	Intención
Neli Rodríguez	Gd1	• Reconstruir como grupo los momentos más importantes de la experiencia. • Evidenciar crisis y manera de enfrentarlas por parte del grupo de docentes. • Identificar factores cambiantes de la experiencia a partir de las crisis presentadas.
Raúl Álvarez	Gd2	
Gina Ochoa	Gd3	

Autor: Creación propia

Macrorelato, narrativa histórica de la experiencia

Tomando como base la ruta histórica y las voces de los actores provenientes de las entrevistas, se construye el siguiente macrorelato, donde se hacen visibles los esfuerzos por parte de los docentes en el planteamiento de alternativas tendientes a incentivar el interés de los estudiantes, las líneas desarrolladas dentro de la experiencia y como histórica y dialécticamente se ha desarrollado la misma.

El Colegio Carlos Pizarro Leongómez IED (Institución Educativa Distrital) (ver figura 4), inició en el barrio la Libertad, en una construcción con 9 aulas, una sala de informática y un pequeño espacio para la recreación pasiva de los niños y niñas, con aproximadamente 400 estudiantes por jornada distribuidos entre primaria y transición. Dadas las necesidades de cobertura se toma en arriendo las instalaciones locativas del colegio Luis Enrique Osorio (colegio privado) donde se abre la sede B de la Libertad.



Figura 4. Colegio Carlos Pizarro Leongómez. Autor: Creación propia

Posteriormente, en el año 2005 se adecuan aulas prefabricadas en un terreno ubicado en la Ciudadela El Recreo asignado para la construcción de la planta oficial del colegio y se inician labores ampliando la cobertura hasta el grado noveno. Pasados 2 años, el 21 de julio de 2007, se inaugura oficialmente la Institución Carlos Pizarro Leongómez, (Ver figura 5) megacolegio distrital con licencia de funcionamiento para la educación inicial hasta grado undécimo y con capacidad para 3500 estudiantes. Así lo relata con sentida entonación la rectora Nubia Lancheros, que desde el 2004 ha trabajado por el crecimiento y surgimiento de esta institución pues, en ese entonces era una escuelita, que al año siguiente se convirtió en el centro educativo “La Libertad” y pasados tres años se inauguró lo que hoy día se llama Carlos Pizarro Leongómez

IED.



Figura 5. Inauguración Colegio Carlos Pizarro Leongómez. Autor: Creación propia

Es así como año tras año con esfuerzo y dedicación se fueron construyendo las bases de esta institución, ya que después de haber estado en casetas, en situaciones incómodas, con pocos estudiantes y con las mínimas condiciones para desempeñar la labor docente, surgió un megacolegio dotado con los mejores materiales y estructuras de la época. Su nombre se lo dio el entonces alcalde Luis Eduardo Garzón quien, más que dar un nombre de un líder político, quiso, junto con el secretario de educación Abel Rodríguez, crear un símbolo de reconciliación y paz entre dos familias que sufrieron desde dos perspectivas diferentes una misma tragedia “la toma al palacio de justicia”. Por lo cual se inauguró al mismo tiempo el colegio Reyes Echandía como lo narra la rectora en entrevista (EnR).

Actualmente es un establecimiento educativo de carácter oficial, público, mixto, con énfasis en el área de gestión empresarial, deportiva y comunicación, tiene 2 sedes con 2.266 estudiantes por jornada. La mayoría de ellos viven en la Ciudadela el Recreo, la cual inició su construcción

alrededor de esos años, como lo cuenta uno de los docentes que llegó a la institución al mismo tiempo que fue inaugurado el colegio: “... era una ciudadela joven, apenas estaba arrancando, es más, muchas de las urbanizaciones que existen ahora, no existían” (GrD1).

En los últimos años, la población de la ciudadela ha aumentado rápidamente y las calles se han quedado pequeñas, los negocios abundan por doquier, se convirtieron en el sustento de las familias. Al respecto este docente afirma que es “... una dinámica propia de este tipo de estratos, estrato dos, pues el rebusque, el comercio informal fue creciendo a tal punto que hay cuadras, donde uno ve ventas de todo tipo” (GrD1). Ventas que no solamente se quedan en las casas o puestos informales, sino que se han trasladado a los alrededores de las rejas del colegio, ya que a la hora de inicio, descanso y salida puede verse cómo estos vendedores ambulantes rodean las instalaciones y suelen confundirse con otra clase de personas que promueven el micro-tráfico en la escuela.

Con el crecimiento de esta ciudadela, también han crecido las problemáticas como el consumo de sustancias psicoactivas, agresiones, pandillismo, entre otros. Al respecto un docente que vive en la zona afirma que “... a medida que crece la Ciudadela también crecen ciertas problemáticas de tipo social que, de una u otra manera, afectan nuestra convivencia interna en el colegio” (GrD1).

En el grupo de discusión realizado por algunos de los protagonistas de la experiencia, al indagar sobre las problemáticas convivenciales que se pueden evidenciar en el colegio, se coincide en afirmar que la falta de apoyo y acompañamiento familiar son la raíz de

problemáticas sociales. Debido a la misma dinámica de las familias, los estudiantes tienden a estar solos mucho tiempo en el día y esto facilita la degradación de los valores. Por otro lado, la gran cantidad de estudiantes en el salón hace que las relaciones de grupo se tornen difíciles y surjan problemas inherentes a la convivencia con el agravante de las agresiones físicas y verbales.

En este mismo grupo de discusión, una docente narra la importancia que tiene la singularidad de los estudiantes dentro del aula, ya que, como ella misma lo dice refiriéndose a los salones “... no podemos olvidarnos que es un megacolegio de inclusión entonces en cada uno, por no decir que, en todos, pero en su gran mayoría encontramos estudiantes con necesidades educativas especiales” (GrD1). Esto, agregado al alto número de estudiantes, hace que el desarrollo de actividades, no solo de tipo académico, se tornen difíciles, tediosas e incluso no se logren realizar en múltiples ocasiones.

Por otro lado, cabe resaltar algunas de las cualidades propias de la población que se evidenciaron en una “caracterización en el colegio” del año 2011 dando cuenta de los siguientes resultados: la mayoría tienen computador (75,12%), muchos de ellos tienen acceso a internet (64,73%). Solamente un 62% de los estudiantes viven con su padre y madre, un 25% con su padre o madre únicamente y otros viven con padrastro y/o madrastra (10% aproximado). La mayoría de los padres de familia labora en empresas (66,79%), un menor porcentaje trabaja de forma independiente (33,21%) y el resto están desempleados (4,47%).

Debido al contexto social de los estudiantes, incluyendo sus familias y las dinámicas que ellos

tienen para obtener el sustento, la institución busca caracterizarse por ofrecer nuevas alternativas de trabajo a jóvenes y niños al salir de la institución. Por lo tanto, las diferentes áreas iniciaron la construcción de proyectos acordes a estas exigencias, frente a los cuales la rectora se expresa con orgullo y resalta:

El compromiso de los docentes y directivos docentes para que los niños puedan tener acceso a otras posibilidades, puedan reconocerse no solamente como estudiantes de una cátedra sino como personas que se forman para tener un horizonte diferente cuando salgan de acá y encontrar cómo nuestros niños tengan otras posibilidades para no estar en la calle. (EnR)

Posibilidades que contribuyan a mejorar la calidad de vida de los estudiantes y sus familias buscando nuevas perspectivas para su formación académica y evitar que la calle se convierta en su pasatiempo preferido. El reto que se trazó la institución consistió en trabajar en función de una calidad educativa sin dejar de lado la calidad de vida, al respecto la rectora afirma que “... los parámetros nuestros son la democracia, el amor, el afecto la solidaridad, valores bien consagrados” (EnR). Dichos valores van de la mano con el énfasis que en la actualidad tiene el colegio “gestión empresarial, enmarcado en las ciencias administrativas”.

Específicamente en el área de matemáticas motivados por las exigencias del contexto y apoyados por la rectora, los docentes a través de las reuniones de área realizadas semanalmente, mostraban su preocupación y dialogaban sobre las falencias y necesidades de los jóvenes y niños del colegio frente a la formación académica y el desarrollo de las clases. Es así como surge la idea de implementar estrategias que permitieran a los estudiantes acercarse a la matemática y desarrollar su pensamiento lógico a través del juego, como lo manifiesta la docente Adriana Tiria, quien ha hecho parte del área desde los inicios del colegio “... luego de muchos debates

que hicimos en reuniones de área, vimos la necesidad de darle vida a las matemáticas, darle otra perspectiva, se trató de hacerlas divertidas (...) de hacer actividades para comenzar a jugar y desarrollar la parte lógica...” (Edo6).

Este tipo de actividades posibilitaría superar algunas dificultades en el orden de interpretación, atención, concentración y el tedio a la hora de aprender. Al respecto, una de las docentes vinculadas afirma que “... el hecho de trabajar con ellos de una manera diferente como más lúdica, como más cercana al estudiante colabora mucho en ese proceso de comprensión” (Edo2). Desarrollando esta misma línea, otro docente afirma “... ese era el fin, el desarrollo del pensamiento lógico matemático (...) era el que nos iba a brindar esas herramientas para que los estudiantes no se vieran tan colgados en esos procesos matemáticos” (Edo1).

Del mismo modo, en esas reuniones de área se hablaba de la importancia de cambiar la metodología de la clase e intentar hacer de la matemática una disciplina agradable, pero sobre todo funcional para la vida y dejar de lado la clase aburrida y poco amena, llena de números sin sentido, convirtiéndola en el tan llamado “coco” del colegio, en la que todos pierden y nadie quiere entrar, es por esto que se quiso emprender un reto con actividades diferentes dentro del aula como lo narra la docente Yasmith Ramírez:

... acercar el lenguaje matemático a los niños de una manera más sencilla, más práctica, más de su día a día, entonces con el uso de esas actividades que por decirlo así se salían del contexto del tablero y los enfrentaban a ellos a solucionar problemas por medio de otras estrategias, los niños se veían más motivados a establecer esas situaciones que les podrían llevar a comprender el concepto y resolver los problemas que se les planteaban. (Edo2)

Paralelamente, los docentes encontraron que el colegio, por ser un megacolegio, contaba con un espacio de ludoteca dotado con material variado, pero estaba destinado solamente para los estudiantes de primaria. Explorando dicho material, ellos determinaron que algunos de los juegos se podían utilizar en las clases de matemáticas para fortalecer el pensamiento lógico. Por ello, durante los primeros 2 años, luego de la inauguración del colegio, los docentes estuvieron manipulando este material en sus clases para plantear diversas actividades como lo narra el docente Germán “... la ludoteca estaba pensada para niños de preescolar para desarrollar habilidades motrices u otras cosas. Sin embargo, dentro de los materiales, habían algunos que se podían utilizar con un fin matemático, más matemático” (Edo1).

Es así como los docentes pretendían brindarles a los estudiantes una serie de posibilidades en cuanto a su desarrollo académico y formativo, con actividades significativas que dotaran de sentido lo que se hacía dentro del aula. Dado que un estilo de enseñanza tradicional no encajaría en los intereses de los mismos, este aspecto se resalta en el grupo de discusión “...por la forma de los muchachos les cansaba mucho por ejemplo una clase tradicional, ellos prestaban atención unos tres minutos (...) después se podía perder la atención” (Gd1).

El inicio para los actores de la experiencia coincide no sólo con la fundación del colegio, sino con la vinculación al sector público como maestros en período de prueba. Para todos ellos fue un momento de cambio: cambio de colegio, cambio de compañeros, cambio de estudiantes e inicio de una carrera docente en el sector público con todas las implicaciones de orden profesional, personal y familiar.

Las expectativas de un ambiente nuevo impulsaron el deseo de mostrar experiencias previas, muchas traídas del sector privado, para así adaptarlas a la institución naciente. Al llegar y encontrar una comunidad educativa muy diferente, los docentes del área, entre ellos los profesores Germán Martínez, Crispín Ramírez, Raúl Álvarez, Néstor Guavita, Cristina Torres y Adriana Tiria, a través de las discusiones dadas dentro de las reuniones fueron ofreciendo diferentes ideas que llevaron a la construcción del proyecto de matemáticas en la jornada tarde, situaciones especiales como las del profesor Raúl quien comenta “... en el caso mío estaba desarrollando el curso de pedagogía y precisamente me enfoque al desarrollo de la matemática recreativa , y con esto ayude a sentar las bases conceptuales y la parte teórica de lo que iba hacer nuestro proyecto” (Gd₃).

Además, la construcción de este proyecto se enriqueció con el trabajo que los docentes realizaron dentro de sus clases con el material que encontraban en ludoteca y podían utilizar con fines matemáticos, al respecto el docente Germán Martínez menciona: “...entonces en el aula se trabajaba con cosas como tangram. Hubo un juego que mezclaba el fútbol y el ajedrez...” (Edo1), ante lo cual los estudiantes mostraban cierta aceptación. Este docente complementa lo dicho afirmando “...ahí fue cuando nosotros dijimos vamos es a jugar y vamos a ver como los juegos obviamente especiales y específicos nos daban esa posibilidad de suplir ciertas falencias en los estudiantes que habíamos evidenciado...” (Edo1).

Es así, como los docentes empezaron a investigar las potencialidades que tenía el juego como herramienta pedagógica y vieron en éste la posibilidad de fortalecer el pensamiento lógico, al respecto Germán afirma “... nosotros queríamos involucrar la matemática, porque hay dos partes

del juego, por ejemplo podemos tener juegos donde un estudiante puede desarrollar agilidad motriz, pero nosotros lo que queríamos era que los niños mediante el juego desarrollarán razonamiento lógico” (Edo1).

Si bien es cierto, los docentes eran conscientes que con el juego no era posible resolver todos los problemas conceptuales de los estudiantes, ni mucho menos garantizar que resolvieran ecuaciones, funciones o aplicaran casos de factorización, sí era posible potenciar otras habilidades del pensamiento que les permitieran entender este tipo de conceptos. Al respecto, el docente Germán narra cómo sus juegos de niño le ayudaron a resolver con mayor agilidad operaciones básicas “... yo aprendí a jugar cinco huecos y eso me potenció por ejemplo las tablas de multiplicar, porque si yo no sé multiplicar entonces yo pierdo, (...) el juego nos puede ayudar, en cierta forma para suplir ciertas cosas” (Edo1).

A partir de allí, año 2007, se da inició con la implementación de una de las actividades centrales del proyecto llamada “Hora lúdica”, para lo cual los docentes del área se repartían la elaboración de guías de tipo lúdico, donde los estudiantes no sólo utilizaban material manipulable, sino que en algunas ocasiones juegos escritos como sudokus, cuadrados mágicos, entre otros, así lo narra el docente Raúl quien ha sido partícipe del proyecto desde sus inicios

...se pensaba cómo hacer para diseñar estrategias y enfrentar esta nueva población y este nuevo reto entonces se empezaron a dar ideas, relacionadas con la parte lúdica planteamos como una idea central, poder desarrollar una hora donde dejáramos la clase normal y nos dedicáramos exclusivamente a una serie de actividades, esa hora la llamamos “la hora lúdica” (Gd₃).

De tal manera que desarrollaran tanto su ingenio como su autonomía, buscando despertar su interés y cumplir así uno de los objetivos del proyecto: “desarrollar el pensamiento lógico”.

Cada docente realizaba una guía en la que se evidenciaba el trabajo lúdico, la cual se compartía en las reuniones de área con los demás compañeros. Estas guías se multicopiaban e implementaban (Ver figura 6) una vez por semana o cada quince días, en algunos de los cursos, buscando mediar el tiempo, ya que era corto para cumplir con los lineamientos estipulados dentro del plan de área, y enfocándolas de acuerdo a las necesidades encontradas. Así lo menciona el docente Raúl

En el caso mío me enfoque a la parte de didáctica del enigma y a la parte de tangram, específicamente el tangram me permitía abordar temáticas de la clase como áreas, perímetros, fracciones, congruencias y mediciones, otros compañeros se dedicaron a la parte de origami, otros manejaron estrategias de ajedrez, es decir que siempre destinábamos una hora de nuestras clases para darle ese sentido a la parte lúdica. (Gd3)



Figura 6. Trabajo en el aula con guías. Autor: Creación propia

Al mismo tiempo, en algunas clases con los estudiantes de grados superiores, se trabajaba en la construcción de material manipulable como tangram, torres de Hanoi, cubosomas, los cuales eran utilizados en otras clases, incluso en primaria. Así lo afirma la docente Yasmith: “... tomábamos ese material que elaboran los estudiantes de grados superiores y era el insumo para trabajar en nuestras horas lúdicas” (Edo2).

Durante el 2008, además de la “hora lúdica”, se inició otra actividad central del proyecto llamada “olimpiadas matemáticas internas” con pruebas específicas de tipo Saber enmarcadas inicialmente como pruebas de selección múltiple, con el objetivo de preparar a los estudiantes para estas pruebas e incentivar a los niños a participar en dichos concursos. Para la realización y sostenimiento de las olimpiadas, inicialmente se les cobraba a los niños la inscripción, con lo cual se fotocopiaba el material. Dichas olimpiadas comprendían una etapa inicial en cada grado, luego se hacía una clasificación buscando los mejores puntajes, los cuales se enfrentaban y se escogían a los ganadores, quienes eran resaltados en las clases. Este año se evidenció que la parte lúdica y las olimpiadas adquirieron mayor aceptación dentro de la comunidad educativa.

Simultáneamente, se comenzó a implementar otra actividad llamada “modelación y elaboración de maquetas”, donde los estudiantes, desde el área de física y matemáticas, construían diferentes montajes, por ejemplo, la maqueta del colegio, del salón u otros relacionados con construcciones históricas como el Taj Mahal y el Partenón. Todo esto, no se realizaba sólo como una tarea para entregar, sino que involucraba varias acciones que se conectaban en pro del desarrollo de procesos mentales en los estudiantes. Se inició con ejercicios tan elementales como mediciones, proporciones, escalas y relaciones con otras áreas como la historia, Germán Martínez lo explica: “...iba todo muy amarrado como les dije al principio, no era el juego por el juego, hacer por hacer, sino que tuviera un sentir” (Edo1).

En este sentido, la clase de matemáticas había empezado a tornarse diferente, ya no era la clase aburrida y tradicional, se convirtió en una clase dinámica donde los estudiantes, aparte de fomentar su aptitud numérica, podían ser partícipes de su aprendizaje utilizando la creatividad y

el ingenio para resolver problemas, para enfrentarse en una prueba con otros compañeros y para construir maquetas, como es manifestado por los docentes en el grupo de discusión:

... también manejar la parte de modelación a través de las maquetas, trabajar en ese pensamiento espacial y modelación, nos basamos mucho en los estándares, mirábamos lo que se debía saber en cada etapa y tratábamos de manejar varios tipos de pensamientos, con las pruebas escritas se potenciaba el pensamiento numérico, y ya con la parte lúdica se trabajaba la motivación hacia la clase de matemáticas. (Gd3)

Al año siguiente, buscando complementar y conectar el trabajo que se realizaba en las “olimpiadas internas” con la parte lúdica y teniendo en cuenta las ideas propuestas por el profesor Germán, con base en una experiencia que había visto en otro colegio, se organiza un evento de “olimpiada lúdica” dirigido a los docentes. Él lo explica de la siguiente manera: “... decidimos hacer el diseño de la olimpiada no tan cuadriculado, y sí más amena, esa era la intención, el juego da para eso, para que una persona sea más elocuente y era lo que queríamos realmente” (Edo1). Igualmente se pretendía involucrar a todos los profesores del colegio, con el fin de dar a conocer lo que se realizaba dentro del proyecto.

Durante este mismo año (2009), teniendo en cuenta el evento realizado con los docentes, la actividad de las “olimpiadas internas” se extendió, realizando las olimpiadas a nivel externo, donde se contó con la participación de aproximadamente diez instituciones, tanto públicas como privadas. Las olimpiadas externas al igual que las internas se estructuraron en tres rondas, las dos primeras eran clasificatorias en cada institución y la última se llevaba a cabo en el Colegio Carlos Pizarro Leongómez I.E.D. Al respecto uno de los docentes comenta:

En la Final de las Olimpiadas, se hacían dos bloques y entonces se dividían los espacios de tal manera,

que unos estudiantes estuvieran presentando la prueba específica, la prueba Saber y los otros la prueba lúdica. Cuando se terminaba nosotros hacíamos una ceremonia para la entrega de premios, donde estaban presentes las directivas del colegio y los profesores de los otros colegios. (Edo1)

En el siguiente año, las variables de un sistema educativo en constante cambio, plantearon situaciones coyunturales propias de las dinámicas de un colegio distrital, es así como durante el segundo semestre del 2010 llegaron cinco docentes nuevos, entre ellos, dos de las protagonistas de esta sistematización. Por tanto, lo primero que hicieron los demás compañeros que ya manejaban el proyecto, fue explicarles las diferentes actividades que se desarrollaban, así lo evoca la docente Neli:

Yo recuerdo que cuando ingrese, creo que el jefe era Carlos Crispín y él nos comentaba que la profesora Sandra ya había dejado los contactos, nos explicaron las dinámicas de las olimpiadas. Iban hacer la segunda fase internas entonces había que recoger los resultados que tenían de cada colegio para poder enviarles los nombres de finalistas y nos explicaron lo de la hora lúdica. (Gd1)

Los nuevos docentes poco a poco se fueron acoplando a las diferentes actividades del proyecto, participando activamente en la realización de la hora lúdica incorporando estrategias como: plegados, teselados, problemas de lógica, competencias numéricas, entre otros. Las actividades se adaptaron de acuerdo a las necesidades encontradas. Así lo afirma la docente Neli: “... cada uno manejó la hora lúdica desde su perspectiva, por ejemplo, yo veía que los niños no seguían instrucciones, entonces me incline por el lado del origami para que ellos aprendieran a escuchar y afianzarán el seguimiento de instrucciones...” (Gd3).

En cuanto a las olimpiadas matemáticas, los docentes revisaron las pruebas de los colegios, enviaron a cada uno de ellos los nombres de los finalistas y organizaron las “II Olimpiadas

Externas de matemáticas” contando con la participación de 15 colegios. El día de la Final de las olimpiadas fue muy emotivo para los docentes nuevos, ya que a pesar de algunas posturas renuentes, reconocieron que dicho espacio era novedoso y enriquecedor para todos los estudiantes. Como lo evocan los docentes en el grupo de discusión:

... ese día fue muy especial porque no solamente era el hecho de verlos participar en la prueba escrita sino que también se creaba un espacio lúdico donde los niños participaban por equipos realizando diferentes juegos de lógica, ver a los 50 estudiantes en absoluto silencio, concentrados en cómo armar, en como los cinco participamos para poder obtener el punto más alto y pasar a la otra prueba o sea era lo que a uno lo alegraba mucho, verlos interesados en algo. (Gd1)

La actividad de elaboración y diseño de maquetas no se retomó porque los intereses de los docentes de física se centraban en la experimentación en el aula y durante este año no se dispuso de un espacio para realizar la exposición de las mismas, pero en general se pudo acordar la continuidad de la mayoría de los trabajos que se venían realizando. Así lo afirma el docente Raúl: “sí, ya había cierta madurez del proyecto y pues ustedes que ingresaron se enfocaron también en el mismo y pudieron acoplarse muy bien” (Gd1).

En el 2011 se continúa manejando la hora lúdica, donde además de las actividades propuestas por cada docente, se utilizaron los juegos de lógica que se compraron en el 2010 con el dinero de las olimpiadas externas. Frente a la organización de éstas últimas, se mantienen algunos contactos de los colegios que ya se tenían (Alianza Educativa, Ciudad Capital, Francisco José Socarrás, Fernando Mazuera, entre otros) y se propone buscar otros posibles, pero algunos docentes empiezan a tener inconvenientes tanto al realizar los trámites frente a cada institución como al calificar las pruebas, ya que consideraban que demandaba mucho tiempo. Así lo

recuerda el docente German: "... hubo cierta apatía, no sé por qué razón, cómo no fueron parte de todo el proceso no lo veían como algo significativo, hubo una ruptura, ya que no teníamos los profesores para realizar los contactos en los colegios..." (Edo1).

A pesar de las diferencias que comenzaron a surgir, la dinámica de las olimpiadas matemáticas siguió su curso y se realizaron algunos ajustes como: diseño de las pruebas, programa para calificar, dinámicas de la prueba lúdica, actividades de cierre entre otras. Y finalmente se llevaron a cabo con total éxito, esto fue expresado por la coordinadora académica Gloria Peñuela, en reunión de área del 9 de noviembre de 2011 según acta No. 30 "... felicita a los integrantes de Matemáticas ya que considera que el proyecto beneficia a estudiantes no sólo del colegio sino de otras instituciones al igual que se muestra el sentido de pertenencia hacia la institución..." (p.1).

Al finalizar este año y comenzar el 2012, en las reuniones de área se discutieron varias situaciones con respecto a los procesos tanto de los estudiantes como de las actividades que se llevaban a cabo. Respecto a los primeros, se planteó la necesidad de buscar otra estrategia que fortaleciera tanto la agilidad mental como el manejo de las operaciones con los diferentes conjuntos numéricos, adoptando la implementación del libro "Animaplanos" como se afirma en el grupo de discusión "... vimos que los estudiantes a la hora de la agilidad mental tenían muchas dificultades, el libro ofrecía la ventaja de manejar tanto la agilidad mental como la parte espacial..." (Gd3).

El trabajo con el libro "Animaplanos" favoreció el interés de los estudiantes frente a la

realización de las actividades, el manejo del cálculo mental, la búsqueda de estrategias de solución a los problemas planteados, fortaleciendo tanto la parte académica como las relaciones interpersonales entre los estudiantes, puesto que facilitaba el trabajo colaborativo, la solidaridad y la sana competencia entre ellos. Así lo afirma la docente Gina: “... había trabajo colaborativo entre ellos, entonces lo trabajamos individual, luego en grupo íbamos respondiendo, al final hacíamos la parte espacial y ubicábamos las parejas ordenadas formando el dibujo, entonces era muy llamativo para ellos...” (Gd3).

Por otra parte, con el propósito de solucionar las dificultades encontradas por los docentes en la realización de las Olimpiadas Matemáticas, se plantearon las siguientes estrategias: diseñar cartas de invitación para la mayoría de los colegios de la localidad de Bosa, las cuales se enviaron a través de la rectoría y se presentaron en la reunión de rectores de la localidad, y asignar estudiantes de grados superiores para que ayudarán a los docentes en el proceso de calificación. Además se gestionó con rectoría la premiación para el evento final, las placas para cada colegio participante, la elaboración de botones y las fotocopias de las diferentes pruebas.

De esta manera, se continuó fortaleciendo el proyecto dentro de estas dos líneas (hora lúdica y Olimpiadas matemáticas), realizando algunas modificaciones a las mismas. Por ejemplo, en las olimpiadas externas se buscó involucrar otros colegios, mejorar los premios, cualificar el diseño y calidad de las pruebas que se aplicaban, y adquirir material didáctico para la prueba lúdica y la conformación de la ludoteca. Con respecto a esto la docente Neli afirma:

...se utilizaron en la hora lúdica en esos dos años 2011-2012, esos elementos y pretendían ser parte de la ludoteca, no se pudo crear el espacio, pero se tenían para que los profesores en su hora lúdica pudieran llevarlos al aula... (Gd2).

Adicionalmente, se participó en el foro Distrital que se desarrolló en el Colegio Alfonso López Michelsen, mostrando los avances y resultados del proyecto y se implementó el “día de la matemática” donde se posibilitaron espacios para que los estudiantes interactuaran con diferentes juegos de lógica, colocarán a prueba su ingenio y evidenciaran otras formas de hacer matemática. Así se recuerda en el grupo de discusión: “... ese año se trabajó el día lúdico, se hicieron estaciones, fuera del material didáctico que ofrecía didáctica y matemáticas, se utilizó el material que se había comprado y lo lideraban los mismos estudiantes, fue un espacio muy enriquecedor...” (Gd3).

Nuevamente en el 2013, producto de otro concurso docente, se vincularon al colegio nuevos profesores, muchos de ellos pertenecientes al área de matemáticas, los cuales aportaron una visión diferente al proyecto, generando en las reuniones de área discusiones relacionadas con las olimpiadas matemáticas y su conveniencia de realizarlas de la manera que tradicionalmente se hacía. Se escucharon varios argumentos, entre los cuales se mencionaron los siguientes: 1) desigualdad en el nivel de los estudiantes de colegios públicos con respecto a los colegios privados que eran invitados; 2) falta de tiempo para realizar toda la logística que implicaba comunicarse con los contactos de cada colegio externo, llevar las pruebas, recoger el dinero, etc.; 3) incomodidad al momento de calificar las pruebas, sobre todo en la primera fase, donde había participación masiva de todos los colegios. Germán Martínez, uno de los pioneros del proyecto afirma:

Ya los profesores que llegaron no tenían esa voluntad de hacer partícipe a los otros colegios y mucho menos de participar en la hora lúdica ni en construcción de maquetas porque ellos venían con otras ideas. Entonces el proyecto sí tuvo cierta ruptura en ese momento. (Edo1)

Producto de estas discusiones, se determinó reorientar el proyecto en lo relacionado con las olimpiadas matemáticas, suspendiendo temporalmente las externas y aunando esfuerzos en las internas, conservando la dinámica de clasificación y premiación, con el fin de promover la participación a nivel interno. Neli Rodríguez, quien estuvo en esas discusiones afirma:

Sí, realmente se dio la discusión, entonces entre todos se decidió que durante ese año se iban a fortalecer los procesos de nuestros estudiantes con olimpiadas internas, premiando a los mejores para así motivarlos y que luego en el camino íbamos a ver el hecho de volver a reiniciar con las olimpiadas externas ya que algunos docentes estábamos de acuerdo con continuarlas... (Gd2)

Estos aspectos hicieron que las Olimpiadas matemáticas variaran y junto con otras circunstancias coyunturales, llevaron a que se diera la crisis de la experiencia. Varios de los protagonistas iniciales, por situaciones personales, cambiaron de jornada y quienes quedaron siguieron con la filosofía de favorecer las olimpiadas internas e implementar nuevas actividades. Al llegar a una nueva jornada se hizo difícil implementar las cosas que se traían de la tarde, en gran medida porque los docentes ya tenían sus actividades planeadas. Los intentos posteriores redundaron en llevar a cabo un solo proyecto institucional, pero solo se logró que ambas jornadas realizaran olimpiadas internas. Gina Ochoa, que también cambió de jornada afirma que:

Yo me pasé a la mañana y lo que dice Neli es verdad, de alguna manera ellos ya tenían como ciertas cosas, actividades muy diferentes a lo que hacíamos en la tarde, entonces en esa semana institucional en la cual se intentó hacer algo, realmente no se logró hacer absolutamente nada, pero sí cada proyecto, mañana o tarde empezó a tomar un rumbo totalmente diferente. (Gd2)

El 2014 se caracterizó por los esfuerzos de unificación de actividades de las dos jornadas,

dejando en claro que a pesar de ser el mismo colegio, las dinámicas y contexto tienen marcadas diferencias en cuanto a la visión del trabajo realizado, sin embargo, en este año hubo un punto de encuentro que permitió compartir experiencias en cuanto a las estrategias utilizadas en la enseñanza de las matemáticas. Específicamente en la mañana gracias a la presencia de varios docentes provenientes de la jornada tarde, se implementaron actividades como las olimpiadas matemáticas internas y con miras a evidenciar el trabajo del área, la docente Gina Ochoa retoma la parte de modelación de maquetas para presentarlas en el evento llamado “día de la matemática”.

Se percibe en dicho año como varias de las ideas del proyecto original de la tarde comienzan a implementarse en sincronía con actividades lúdicas propias de la mañana. Se resalta el tema de diseño de maquetas enunciado por la propia docente Gina Ochoa de la siguiente manera:

Se iniciaron trabajos de maquetas no solamente en física sino también en matemáticas, se trabajaron con sólidos, se construyeron edificios, casas. En física construimos diferentes elementos hidráulicos y ese año fue la primera vez que en la mañana se hizo una exposición tan grande en cuanto a la línea de física. Nos ubicamos en el patio de banderas y los estudiantes, no todos, algunos escogidos, presentaron sus maquetas, explicándoles a los demás compañeros que pasaban en rotación, en qué consistía, como lo habían hecho y para qué funcionaba. (Gd4)

En el año 2015 las intenciones eran seguir con el crecimiento del proyecto, dado el balance positivo del anterior año, pero varias circunstancias afectaron esa planeación inicial generando un estancamiento del mismo. Estas contingencias internas y externas conllevaron a la alteración de los cronogramas escolares y la afectación directa en el trabajo del grupo de maestros. El docente Raúl Álvarez resume dicha situación de la siguiente manera:

En el 2015 hubo una serie de circunstancias exógenas que alteraron la normalidad de las actividades propuestas por el área, tuvo consecuencias como la no realización de las olimpiadas internas en ese año y a pesar de que en las clases se realizaba el diseño de las maquetas, no hubo el espacio para la exposición de las mismas. (Gd4)

Las circunstancias externas que se mencionan estaban relacionadas con la realización en ese año de un paro de maestros de aproximadamente un mes y la no presencia permanente del jefe de área, quien en el segundo semestre se trasladó y permitió la llegada del docente Raúl Álvarez. Al final, los tiempos se redujeron y no permitieron la ejecución de las actividades proyectadas, dicha situación coyuntural es expresada por la docente Luz Yadira Portilla de la siguiente manera:

... lo que pasa es que el año pasado tuvimos un asunto como complicado, en la mañana no hubo jefe de área durante un buen tiempo, Estaban cambiando mucho de profesores, fue como el limbo, no hubo alguien que llevara la cabeza (E1do4).

Ya superadas todas las contingencias del año anterior, el 2016 comienza con la elección de la docente Luz Yadira Portilla como jefe de área y la posibilidad desde el mes de enero de vislumbrar el trabajo a desarrollar en los meses subsiguientes, acordando realizar las olimpiadas matemáticas internas, el diseño de maquetas de física, la implementación de trabajos lúdicos en clase y el uso del libro saber matemático en todos los grados. Como se puede percibir, las líneas del proyecto nuevamente se activan, conservando la intencionalidad inicial de brindar alternativas en la enseñanza de la matemática y la física.

En este año también se vincula a la mañana la coordinadora académica Nohora Moreno, quien

desde un comienzo percibe la forma de trabajar del área al expresar “... cuando llegue había una presentación de proyectos, vi que la rectora estaba muy sintonizada con el trabajo, que les abría el espacio y se podían hacer preguntas, entonces desde ese momento vi que se podría trabajar con ellos...” (Ec). Esa percepción surgió de lo visto durante las reuniones de área, donde ella asistía periódicamente y se enteraba de la ejecución de lo presupuestado, reafirmando el hecho de que cada docente a su manera, vinculaba a las clases algunos de los elementos del proyecto.

Como resultado de ese proceso se llevó a cabo el día de la matemática, escenario en cual se presentó a la comunidad del colegio todo lo realizado durante el año, agrupando en varias estaciones juegos de tipo lúdico, presentación de maquetas de física, aplicaciones informáticas y la ejecución de la final de las olimpiadas, es así, que en ese día se logró vincular a docentes y estudiantes en una actividad significativa que generó buenos comentarios relacionados con la organización, originalidad y compromiso del área. Luz Yadira Portilla con respecto a dicha actividad expresó:

... la impresión de ese día de la matemática, es que a los chicos les gustó bastante y a los profes también porque los directores de grupo de cada curso podían interactuar, primero para mostrarles a los chicos un ambiente diferente al de la clase y segundo, que ellos también tuvieran la oportunidad de hacer fogueo, de mirar cómo les iba... (E1do4)

A pesar de los buenos resultados obtenidos durante ese día, y de los excelentes comentarios realizados por parte de los diferentes miembros de la comunidad educativa, aún se manifestaban tensiones dentro del área para la realización de cada una de las actividades, debido a que ésta la conformaban docentes de la mañana y docentes que en algún momento estuvieron en la tarde, no percibiéndose el trabajo en equipo que debiera darse frente a las líneas del

proyecto. Ejemplo de lo anterior, se reflejó en el manejo del libro, ya que cada docente lo hacía a su manera y adicionalmente al poco tiempo que se tenía para el desarrollo de las clases y reuniones durante ese año, como lo mencionó la jefe de área Luz Yadira “... siento que el hecho del cambio de horario, el dejarnos las 6 horas y no dejarnos bloques para matemáticas, fue un desacierto total y dio al traste con muchas de la cosas que el proyecto venía trabajando bien” (E2do4).

En cuanto al desarrollo de la línea de maquetas, esta se llevó a cabo en los cursos inferiores solamente. El aspecto lúdico, cada docente la realizaba a su manera durante las clases, pero no se llevaba un registro, ni se compartía en las reuniones. La jefe de área lo manifestó de la siguiente manera “...hay que revisar el proyecto, tiene muchas cosas escritas que no estamos haciendo y muchas cosas que estamos haciendo y no están escritas ahí...” (E2do4).

De acuerdo a lo expresado por los actores de la experiencia, se puede ver que con el transcurrir de los años y a pesar de los cambios, el espíritu del proyecto se ha mantenido. Lo que ha cambiado es la forma, el fondo permanece reflejado en el pensar y actuar de un grupo de docentes convencidos de que su práctica redundará en el desarrollo del pensamiento lógico y a la vez contribuirá desde lo disciplinar a la formación integral de sus estudiantes. Así lo concluye la docente Luz Yadira Portilla:

... su autoimagen, de puedo hacerlo, es algo que queda para la vida y que a partir de la clase de matemáticas la están mejorando, entonces considero que ahí es donde tenemos una fortaleza. Tal vez en las pruebas externas no seamos los mejores, pero los humanos que estamos generando, los ciudadanos que estamos generando, sí creo que son mejores... (E1do4)

A la par con el trabajo desarrollado en la jornada mañana, en la tarde el proyecto también experimentó cambios y es de resaltar que entre el año 2014 y 2016 tuvo un redireccionamiento producto de los traslados e incorporación de nuevos docentes. La crisis que se presentó en ese momento es relatada por Jessica Sanabria “... tuvimos otro cambio de maestros también fuerte, los maestros provisionales que estaban, ya empezaron a irse poco a poco por los nombramientos del concurso entonces los que iban llegando otra vez debían empalmarse de todo” (E2do3). Sin embargo, esta crisis fue tomada como una oportunidad de cambio dado que los maestros que llegaban también eran poseedores de experiencias traídas de sus sitios de trabajo.

El hecho de volver a comenzar prácticamente con un equipo nuevo llevó a la docente Jessica Sanabria a utilizar estrategias comunicativas apropiadas para poder entrelazar lo que ya se venía trabajando con la ideas de los nuevos docentes, lo que ocasionó que actualmente en la tarde se ejecuten diversos subproyectos que aún conservan el horizonte del desarrollo del pensamiento lógico mediante actividades lúdicas, la misma docente enuncia su estrategia de la siguiente manera

Entonces esas actividades deben ser fruto de la construcción que se haga con ese equipo nuevo, porque imponerles a ellos es muy difícil, no lo van a hacer, tiene que ser una construcción colectiva para que ellos se entusiasmen y digan de pronto yo eso esto en otro colegio, aquí que se hace y ver como empalma uno a esas cosas. (E2do3)

Momento 3: Interpretar y reflexionar para acercarse al saber pedagógico

En este momento de la ruta metodológica, el grupo investigador debió apartarse de la experiencia para poder acercarse a ella, lo cual, aunque suene contradictorio, se hizo necesario para que la visión interpretativa no se sesgara por el hecho de haber formado parte de la misma. Bajo esta premisa, se realizó el proceso de codificación de la información recogida, guardando coherencia la investigación cualitativa y la teoría fundamentada consistente en generar inductivamente ideas teóricas o hipótesis nuevas a partir de los datos. Strauss y Corbin (2002) resaltan las posibilidades de generación de conocimiento por medio de este enfoque al afirmar “Debido a que las teorías fundamentadas se basan en los datos, es más posible que generen conocimientos, aumenten la comprensión y proporcionen una guía significativa para la acción” (p.14). Se percibe en lo expresado precedentemente, concordancia con la sistematización de experiencias, en relación a su posibilidad de develar el saber pedagógico implícito en la práctica.

Interpretando y categorizando la información

La codificación de la experiencia se dio mediante la interpretación de las transcripciones de las entrevistas, identificando aspectos como: contexto social, económico y cultural, antecedentes, implementación, crisis, superación de la crisis, concepción de la experiencia y avances e impacto de la misma. En este paso, se acudió a estrategias diversas, como matrices generadas por los aspectos dados, herramientas informáticas (nube de palabras), matrices de categorías, códigos de colores, entre otras (Figura7). De este primer acercamiento surgieron tres categorías iniciales, denominadas por los investigadores como: estrategias didácticas, lúdicas y dinámicas

institucionales. Posteriormente emergió una nueva categoría que involucraba aspectos del ser como los valores, las relaciones interpersonales entre otros.

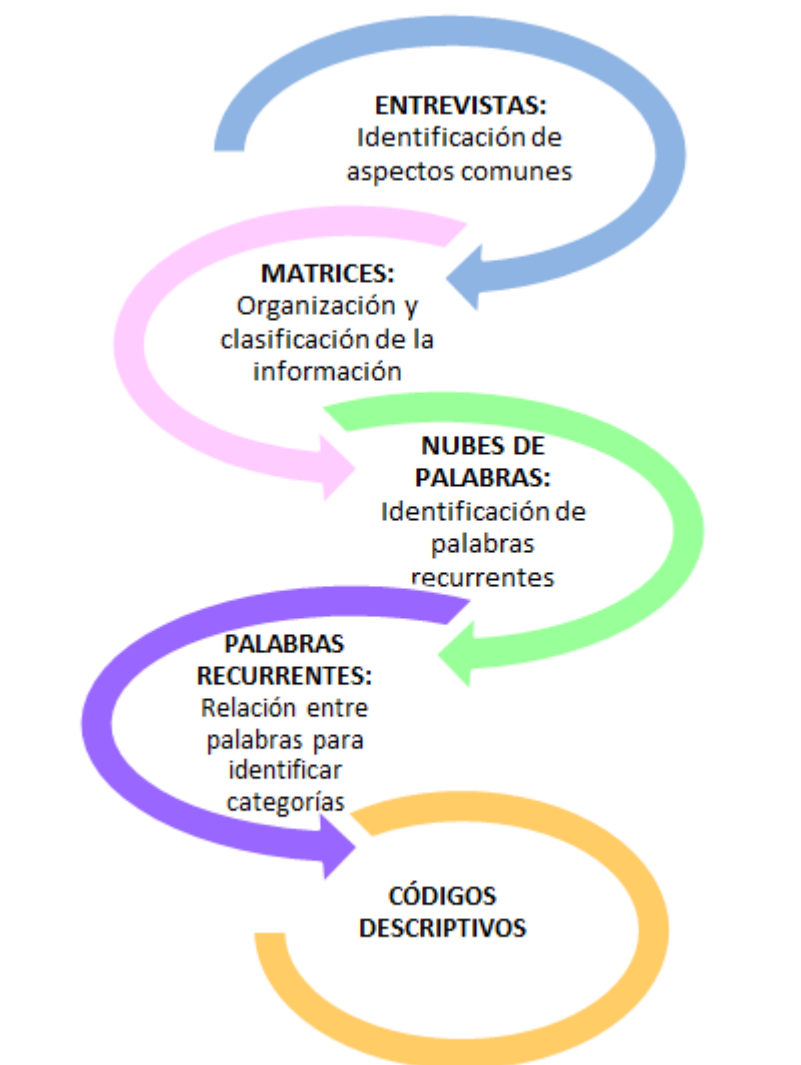


Figura 7. Interpretación y análisis de entrevistas. Autor: Creación propia

Sin embargo, la sistematización no se concibe sólo como descripción y el siguiente paso consistió en realizar un análisis más profundo, el cual implicó volver a las fuentes (entrevistas) e identificar las oraciones en las cuales se hacía referencia a estas palabras para interpretarlas con una visión más amplia. Al respecto Bonilla y Penélope (1997) afirman “Si bien algunos estudios

pueden requerir llegar al detalle de elegir como unidad de análisis palabras por separado, es más conveniente seleccionar expresiones o proposiciones referidas a los temas del estudio, dado que esta unidad permite no perder de vista el contenido original” (p.134).

Esta asignación de códigos y reorganización de la información se hizo teniendo en cuenta aspectos importantes como los nombran Bonilla y Penélope (1997):

El ejercicio de nominar conjuntos de datos cualitativos demanda un proceso de análisis que implica: 1) Identificar los elementos esenciales comunes a ellos (no siempre explícitos); 2) Crear subconjuntos de datos de tal modo que los elementos de uno no pertenezcan a otro; 3) Construir un concepto que designe lo más fielmente posible su pertenecía a esa categoría. (p. 137)

Lo cual permitió identificar situaciones implícitas, que no son perceptibles a simple vista, llevando a los investigadores a reagrupar los hallazgos iniciales y por lo tanto a la identificación de tres categorías: docentes como agentes de cambio, juego intencionado y capacidades desarrolladas por los estudiantes, develando más claramente el saber pedagógico de los actores.

(Ver figura 8)

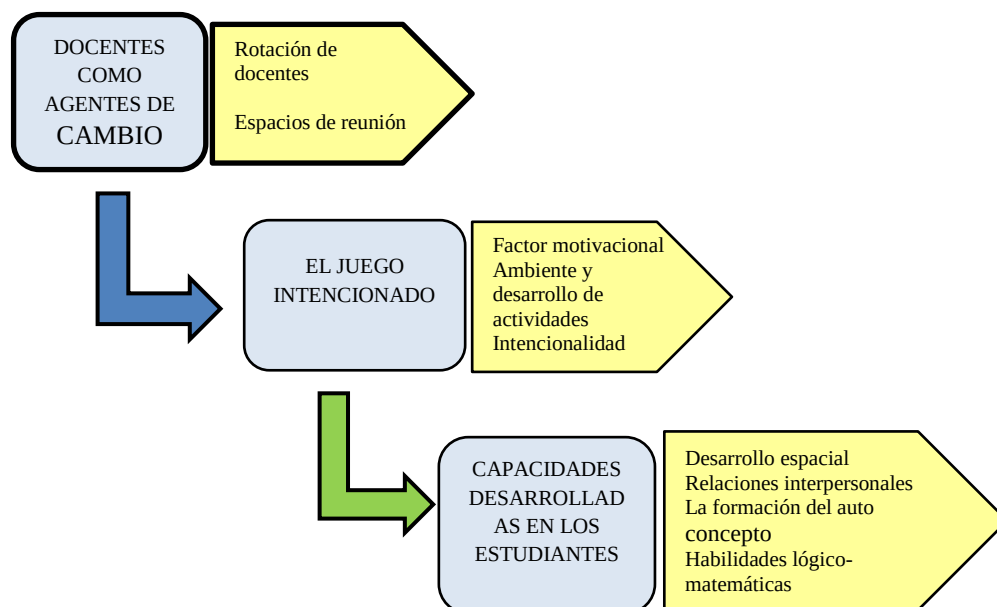


Figura 8. Categorías y subcategorías. Autor: Creación propia

Categorías emergentes

Las tres categorías representadas en la figura 8, son el resultado del avance de un proceso netamente descriptivo a una fase más reflexiva, estableciendo un sentido lógico al orden de los hallazgos de éstas, dando cuenta de la significancia teórica inmersa en los relatos de quienes a través de su praxis año tras año, dieron forma y matices particulares a la experiencia sistematizada. El primer avance se dio cuando las dinámicas institucionales fueron vistas como el resultado del actuar humano representado en las acciones de los docentes del área, siendo significativa la forma como ellos trascendieron de las tareas asignadas por la institución al estilo de trabajo generador de cambio que se explica a continuación:

Categoría docentes como agentes de cambio

Todos los colegios tienen aspectos diferenciados de acuerdo al estilo de trabajo de las personas que los conforman, dando vida a las estructuras internas y definiendo sus transformaciones a la par con el devenir histórico. La experiencia sistematizada entre los años 2007 y 2016 (primer semestre) se vio influenciada por dichas dinámicas, generando momentos específicos de cambio, los cuales, según las mismas voces de los docentes, permitieron espacios de interacción en donde las diferencias y acuerdos confluyeron en un mismo escenario para dar existencia al proyecto del área con una impronta propia.

Se configura de esta manera la primera categoría representada en los docentes como agentes de cambio. En el análisis realizado se identificaron varios aspectos que evidenciaron el factor cambiante de la experiencia y su interrelación con las dinámicas sociales establecidas entre los

protagonistas, basados en la forma recurrente con la que los docentes mencionaron las renovaciones en el equipo del área, producto de las mismas políticas de acceso al magisterio y a las posibilidades de traslado que se dan en los colegios del distrito. Esta inestabilidad propició momentos coyunturales del proyecto en razón a los ajustes que sobrevinieron como consecuencia de las visiones y aportes de los maestros que llegaron.

Al factor anterior, se suma el espacio de la reunión de área, el cual a pesar de ser institucional adoptó una forma de trabajo especial, basada en una oportunidad de discusión constructiva entre pares académicos, donde las imposiciones pasaron a un segundo plano y las tensiones se afrontaron de manera constructiva y profesional definiendo como estilo el consenso a partir de la diferencia, al igual que la disposición hacia el trabajo en equipo. La anterior característica generó las condiciones necesarias para que se configuraran las líneas de acción del proyecto y además se establecieran dinámicas de apoyo internas con las directivas y externas con docentes de otros colegios.

Durante los encuentros generados en las sesiones semanales de la reunión de área, fueron determinantes las concepciones previas de los maestros sobre la manera de enseñar la matemática y la disposición como grupo a compartir las vivencias acaecidas en el aula. El resultante de la anterior dinámica llevó al acuerdo grupal de incluir el juego dentro de sus dinámicas de clase. De esta forma se da inicio a la implementación de actividades que moldean la categoría denominada por los investigadores “juego intencionado” como se explica a continuación:

Categoría juego intencionado

Ante la marcada intención de los actores por usar el juego como agente motivador para el desarrollo de procesos de clasificación, interpretación y resolución de problemas propios del área de matemáticas se encuentra una correlación entre el juego y las posibilidades pedagógicas del mismo. A la par se identifican aspectos que no son propiamente disciplinares y que se transversalizan hacia el desarrollo de competencias comunicativas, en especial, la expresión oral, cuando los estudiantes asumen roles que implican explicar a los compañeros, argumentar sus estrategias y liderar pruebas lúdicas en eventos del área.

La parte motivacional de los estudiantes resulta fundamental como proceso facilitador para el aprendizaje, intencionalidad que se evidencia en las actividades realizadas desde el área. Los docentes explicitan la anterior circunstancia en comportamientos como: alegría, deseo de participar, satisfacción por los logros alcanzados y fortalecimiento de su perseverancia al querer superar las dificultades encontradas. La motivación se refuerza con espacios adecuados a la finalidad de los juegos, que en el caso de la experiencia los actores llamaron “hora lúdica”, en razón al disfrute de actividades que se salen del contexto normal de las clases y favorecen la inclusión de material didáctico a las actividades que los docentes plantean en sus clases.

La “hora lúdica” permite la creación de un ambiente agradable, diferente al de la clase habitual, donde se posibilita la interacción entre los estudiantes para explorar, discutir y debatir a través tanto de guías lúdicas como de materiales manipulables. Allí se crea una atmósfera atractiva, en la cual ellos disfrutaban de las actividades, se ríen, hacen bromas y comparten sus estrategias, lo que fomenta el trabajo en equipo, el liderazgo y la comunicación. Por lo anterior

se decide involucrar la lúdica dentro de las olimpiadas matemáticas creando una competencia por equipos basada en un circuito de juegos.

A partir de las interacciones de los docentes se establece la implementación del libro “saber matemático” como una alternativa motivacional para las clases, al romper con la rutina, plantear nuevos retos y generar mayor disposición hacia el trabajo propuesto por los docentes, quienes mencionaron las actitudes positivas vistas en las sesiones donde utilizan este material didáctico y las potencialidades en el desarrollo del pensamiento numérico-espacial.

En consecuencia, el juego intencionado se define como una estrategia motivadora y facilitadora en el logro de los objetivos de la práctica docente en lo referente al proceso de enseñanza. Se incluyen en ésta espacios lúdicos de acercamiento entre los estudiantes y el conocimiento, los cuales favorecen la estructuración de habilidades sociales, el desarrollo del pensamiento lógico como facilitador de la capacidad de razonamiento, la creatividad e imaginación y el disfrute e interés hacia las actividades.

El juego intencionado fue el inicio a las líneas del proyecto estructuradas por el equipo docente de manera gradual en los años de desarrollo del mismo. Se menciona la gradualidad en razón de que no surgieron todas al tiempo, más bien, se presentaron a la par con las dinámicas de cambio y orientaciones del equipo de docentes del área. Las actividades propuestas dentro de estas líneas, fueron desarrollando en los estudiantes una serie de capacidades que sobrepasaron los propósitos trazados por los docentes respecto a la adquisición de las habilidades matemáticas y transversalizaron otras dimensiones, dichas capacidades conforman la tercera categoría.

Categoría capacidades desarrolladas en los estudiantes

Como se mencionó anteriormente, las acciones realizadas a través de las líneas del proyecto en forma conjunta y las características particulares de cada grupo de docentes, no sólo impulsaron las habilidades lógico-matemáticas (cálculo mental, solución de problemas, razonamiento lógico y análisis de enunciados entre otras), sino las relaciones interpersonales, la formación del autoconcepto y el desarrollo espacial. En lo referente a las relaciones interpersonales, los valores de colaboración, respeto, perseverancia y tolerancia se afianzaron cuando los estudiantes interactuaron con los juegos. El autoconcepto según los docentes se reforzó en el momento en que ellos participaban en las olimpiadas matemáticas o en la solución de enigmas, al igual que al asumir el liderazgo en la organización de eventos como el día de la matemática o la final de las olimpiadas.

En el fortalecimiento de las habilidades espaciales se identificaron dos escenarios facilitadores, en el primero se trabaja el libro “saber matemático” donde se observa cómo los estudiantes al realizar gráficos en un plano, afianzan su capacidad de observación, orientación y ubicación en el espacio, mejorando de esta manera sus niveles de atención y concentración. En el segundo escenario, la modelación y elaboración de maquetas crea conexiones con situaciones de la vida, donde los alumnos plasman conocimientos sobre física y matemáticas, afianzando procesos como la medición (longitudes, áreas), construcción de escalas y al mismo tiempo habilidades de pensamiento como observación, indagación, comparación.

De acuerdo con las interpretaciones anteriores y basados en lo que los actores de la

experiencia manifestaron, se puede concluir que la categoría en mención la constituyen aquellas habilidades susceptibles de ser potenciadas a partir de la implementación de las líneas del proyecto, las cuales no se circunscriben únicamente a lo matemático sino que trascienden a lo personal, social y espacial. Se abordan de esta manera, aspectos de la dimensión integral de los estudiantes conducentes a que puedan enfrentar con un mayor desenvolvimiento las realidades de su contexto.

Momento 4: Aprendizajes y Hallazgos

Acercándose a la Teoría

En las investigaciones de corte cualitativo resulta fundamental la realización de procesos de interpretación profundos, con miras al fortalecimiento teórico de los hallazgos y a la protección de los sesgos provenientes de la subjetividad de los investigadores. Para lograr lo anterior y como fase complementaria al proceso de categorización, es pertinente utilizar la técnica llamada “triangulación” como una forma de yuxtaponer las interpretaciones dadas por los actores, así como las informaciones que hayan sido recabadas por otros medios.

La triangulación es un proceso por el cual el investigador analiza y reflexiona sobre la información generada a través de las estrategias utilizadas durante la investigación, en este caso la sistematización de experiencias. Lo anterior permite confrontar las categorías emergentes provenientes de la fase interpretativa del estudio, con los referentes teóricos existentes. Es así como Okuda y Gómez (2005) la definen como: “una herramienta enriquecedora que le confiere a un estudio rigor, profundidad, complejidad y permite dar grados variables a los hallazgos. A la vez permite reducir sesgos y aumentar la comprensión de un fenómeno” (p.123).

La anterior definición es complementada por autores como Cisterna (2005) quien hace un planteamiento más profundo involucrando en la triangulación el proceso hermenéutico al afirmar que, “... es la acción de reunión y cruce dialéctico de toda la información pertinente al objeto de estudio surgida en una investigación por medio de los instrumentos correspondientes, y que en esencia constituye el corpus de resultados de la investigación” (p.68).

Yendo más lejos de su definición exacta, la analogía del término “triangular” lleva al cruce o contraste entre diferentes fuentes de datos, personas, instrumentos, técnicas y teorías, dando como resultado la congruencia necesaria entre lo observado, lo interpretado y lo registrado por los investigadores. Específicamente en la sistematización de la experiencia “Alternativas didácticas como alternativa para el acercamiento a las matemáticas” se triangularon las categorías emergentes a partir de las voces de los actores, con el corpus teórico existente sobre las mismas, a través del siguiente proceso.

Una vez codificada y categorizada la información recolectada, fue posible observar, detallar y encontrar los componentes más profundos de la experiencia sistematizada. A partir de ahí, se inició la interpretación teórica y coherente de los resultados, buscando sentido y significado dentro de la misma por medio de la definición minuciosa de cada categoría. Dicho proceso, como lo afirma Donolo (2009) “... requiere de conocimiento, de tiempo y de recursos para implementarla y luego de gran agudeza para interpretar los resultados en las variadas y a veces contradictorias maneras en que se presentan” (p.1).

Diálogo de saberes

En el proceso de triangulación, se contrastaron los hallazgos provenientes de la sistematización, con referentes teóricos, determinando puntos de convergencia que evidenciaron la riqueza conceptual del trabajo desarrollado por el grupo de docentes de matemáticas, a través de aproximaciones con lo expuesto por autores como: Wenger (2007), autor de la teoría de las comunidades de aprendizaje; Bernabeu y Goldstein (2010), quienes escribe sobre el juego y sus posibilidades en el aula, Gairín (1990), explica los beneficios del uso de juegos matemáticos en

el aula, Gardner (1983) , autor de la teoría de las inteligencias múltiples y Armstrong (1999), quien expone estrategias didácticas que posibiliten el desarrollo de éstas. A continuación se exponen y amplían los resultados de dicho proceso.

Categoría: Docentes como agentes de cambio contrastada con referentes teóricos

Las interrelaciones presentadas entre docentes, han sido motivo de especial interés entre varios autores, los cuales han identificado elementos que se van estructurando de manera particular en cada institución. Al respecto, López (2007) afirma que "... a pesar de la existencia de muchas situaciones de trabajo docente basadas en el individualismo, otros muchos profesores trabajan de forma conjunta en sus ciclos, departamentos o centros e incluso, fuera de ellos" (p.9). Al distanciarse de la concepción netamente individualista del trabajo docente, la noción de grupo sobrepasa el hecho de reunirse bajo imposición institucional configurando comunidades que favorecen las prácticas de los maestros.

Los hallazgos de la experiencia, guardan coherencia con lo expuesto por López, al evidenciar cómo los maestros pertenecientes al proyecto, desarrollaron un estilo de trabajo basado en el espíritu de equipo, impulsado más por concepciones de su rol docente, que por el cumplimiento de requisitos institucionales. Un ejemplo de lo anterior estriba en la asignación del tiempo de reunión de área, típico de las instituciones educativas, que muchas veces se centran en el cumplimiento de agendas rígidas e impuestas, empero, las dinámicas de consenso, colaboración y acciones conjuntas surgen de las motivaciones, acuerdos y desacuerdos del grupo de docentes.

La comunidad de práctica, a pesar de ser un concepto reciente utilizado en el ámbito

empresarial, reúne características favorecedoras de la construcción colectiva del conocimiento en el área de la educación, donde las reuniones disciplinares adoptadas por los centros educativos son la excusa para agrupar a profesionales en torno a un eje de interés con respecto a su quehacer en el aula. Wenger (2007), gestor de esta teoría, define dichas comunidades como “... agrupaciones humanas que a través de reuniones tratan de solucionar sus tensiones y experiencias alrededor de un horizonte común” (p.55). El mismo autor identifica los siguientes elementos configurantes de una comunidad de este tipo: 1) la comunidad vinculante y generadora de actividades conjuntas e intercambio de información; 2) el dominio caracterizado por los intereses comunes que orientan las motivaciones en la comunidad y definen su identidad y; 3) la práctica como actividad común donde se aplican innovaciones y se generan retroalimentaciones que enriquecen a la comunidad de práctica.

Al cotejar lo expresado con antelación, se reconoce la existencia de una comunidad vinculante, con las características expresadas por Wenger, representada en el grupo de maestros del área disciplinar, quienes además de poseer dominio sobre un campo del saber humano, en este caso las matemáticas, también coincidieron en tiempos y espacios favorecedores para la definición de una identidad marcada por el consenso en medio de las diferencias y las tensiones como oportunidad de cambio. Adicionalmente con respecto a la identidad se puede ver cómo año tras año, la experiencia alcanzó reconocimiento en la comunidad por parte de directivas, padres de familia y docentes de otros colegios. En concreto este reconocimiento se percibió en los comentarios positivos de compañeros de otras áreas, de la rectora, de padres de familia y de directivos de los colegios invitados.

En cuanto al tercer elemento propuesto por Wenger, se percibe la disposición de los integrantes por compartir sus experiencias previas y las vivencias semanales presentadas en las clases, dando pie para el intercambio de información característico de las comunidades de aprendizaje. Las actividades conjuntas se dieron con las propuestas e implementación de las alternativas didácticas, las cuales, configuraron la práctica de dicha comunidad vinculante.

Vásquez (2011), complementa lo dicho por Wenger al identificar tres dimensiones en las CP (Comunidades de práctica), las cuales, también se perciben en la experiencia:

La empresa común, es decir, de qué se habla, qué se hace, cuál es la práctica compartida. Esto es renegociable por los miembros de la CP cuantas veces sea necesario. — El compromiso mutuo, es decir, cómo se va a funcionar, a qué se comprometen los miembros de la CP, cuáles serán sus reglas como sociedad. — El repertorio compartido, es decir, lo que producen juntos (procedimientos, jerga propia, rutinas, artefactos, documentos, etc.). Este repertorio se construye progresivamente en la discusión de la práctica común. (p.55)

En cuanto a la empresa en común, esta se concretó un tiempo después de fundado el colegio, comenzando por el compromiso de aportar cada semana una guía lúdica, para que los pares también las utilizarán. Lo que se inició con el uso compartido de una guía, dio pie para la implementación de las tres líneas del proyecto, configurando la empresa en común donde los miembros compartieron materiales diseñados por ellos mismos, experiencias traídas de otras instituciones, tiempos escolares y extra escolares, y fundamentalmente la intención de mejorar su práctica y favorecer a los estudiantes.

Todo lo anterior fue posible gracias a la segunda dimensión de las CA, representada en el alto compromiso de los miembros del equipo. Situación percibida por ejemplo en la organización de

las olimpiadas externas, la cual implicó que los maestros se desplazaran a otras instituciones, que utilizarán parte de su tiempo libre realizando gestiones con compañeros de otros colegios y que buscaran puntos de encuentro adicional a la reunión de área con el fin de organizar las actividades implícitas en dichas olimpiadas.

La tercera dimensión surge como consecuencia de la actitud de los docentes por compartir sus experiencias y visiones sin egoísmos o desconfianzas, edificando gradualmente una serie de producciones grupales, como el logotipo de las olimpiadas, el formato plegable, el término “hora lúdica” y materiales manipulables acumulados durante la ejecución anual del proyecto. Con el devenir de la experiencia y los cambios provenientes de las renovaciones en la planta docente del colegio, también se fue enriqueciendo dicho repertorio de manera gradual, ya que los nuevos docentes aportaron sus ideas y posturas.

Para terminar, en este diálogo de saberes entre la categoría docentes como agente de cambio y los referentes teóricos de las CP, se encontró como estas han tenido aceptación en círculos académicos llegando a elevarlas al campo virtual. Sin embargo, el aspecto mencionado, no se percibe en la práctica sistematizada, interpretando la ausencia de esta modalidad en razón a la tendencia de los actores a la interacción personal y a compartir las experiencias solamente en el círculo de participantes del área, lo cual limita las fortalezas de una comunidad que puede trascender de la institución y convertirse en punto de encuentro para la generación de conocimiento.

Categoría: El juego intencionado contrastado con los referentes teóricos

Los estudios realizados sobre el juego han determinado la complejidad del mismo, al punto que ha sido investigado durante años por varios autores como: Huizinga (1968), Caillois (1996), Piaget (1982) y Vigotski (1979), entre otros, (citados por Bernabue y Goldstein, 2010), quienes definieron los siguientes aspectos en común: 1) es una actividad libre que hace posible una evasión de la realidad; 2) posee reglas libremente aceptadas y 3) produce placer, alegría y diversión. Al cotejar lo anterior con la experiencia, se percibe que la libertad de escogencia no es coincidente, en razón a que los juegos implementados por los actores estaban marcados por intencionalidades y fueron propuestos como alternativas a los estudiantes. Sin embargo, los otros dos aspectos sí fueron evidentes, en especial en la “hora lúdica”, donde se recreaba un ambiente pródigo para que los jóvenes expresaran alegría y diversión, aceptando sin renuencia las reglas propias de cada juego.

Otros de los autores, Bernabeu y Goldstein (2010), resaltan la importancia del juego en la escuela, afirmando que se acepta su valor educativo en los primeros años pero que a medida que se avanza, éste va desapareciendo tanto en primaria como secundaria, por lo cual una de las intenciones del proyecto fue hacer remembranza del juego en los adolescentes mediante espacios lúdicos, contribuyendo no sólo al desarrollo de procesos matemáticos, sino al fortalecimiento de competencias transversales como las comunicativas. El mismo Bernabeu (2010) lo afirma “...es una actividad que sirve para muchas y muy importantes cosas, ya que promueve una serie de actitudes vitales que transforman al individuo que juega” (p. 51).

En cuanto a las posibilidades de involucrar el juego en la educación (González, Molina y

Sánchez, 2014) lo asumen como estrategia didáctica que fomenta la motivación, el desarrollo de habilidades sociales, el incremento de las destrezas en la solución de problemas, la posibilidad para la construcción de conocimientos, entre otras. Igual visión tuvieron los docentes de la experiencia, quienes por sus trayectorias personales y prácticas en otras instituciones, concibieron el juego intencionado como una estrategia para ser implementada en el colegio, en aras de favorecer el interés de los estudiantes hacia la matemática.

El primer punto abordado por (González et al., 2014) referente a la motivación propiciada por el juego, se reflejó en escenarios como: la hora lúdica, la prueba lúdica llevada a cabo en la final de las olimpiadas externas y en el día de las matemáticas. Fue evidente el factor motivacional en los momentos referidos, al escuchar las risas de los estudiantes expresando su agrado, el interés de los mismos por participar y las solicitudes de réplica de estas actividades. En lo concerniente a las habilidades sociales, estas se entrevieron en los grupos al compartir estrategias de solución de los juegos, al aceptar posturas contrarias a las propias y también al postularse como líderes en los eventos referenciados anteriormente.

En cuanto al incremento de las destrezas en la solución de problemas y la aprehensión de conocimientos matemáticos, se relata que se han visto avances graduales año tras año en cuanto a la comprensión y razonamiento de los estudiantes, dándose conexión de algunos juegos con aspectos propios de este campo, por ejemplo, el uso del tangram permite abordar temáticas como la semejanza de triángulos, las fracciones, mediciones y proporcionalidad. En el caso de los enigmas, sudokus y cuadrados mágicos se afianza el planteamiento de estrategias e hipótesis para solucionarlos y la corroboración de la lógica en las respuestas esbozadas entre compañeros.

Otros autores como Gairín, (1990), han estudiado específicamente los juegos matemáticos, clasificándolos en dos grupos, juegos de conocimiento y juegos de estrategia; los primeros se caracterizan por incluir conceptos o algoritmos matemáticos en su desarrollo y los segundos por potenciar habilidades o destrezas directamente involucradas con la manera de proceder de las matemáticas. En la experiencia sistematizada se percibió el uso las dos clases mencionadas. Los de conocimiento se agruparon en juegos como: sudokus, escaleras, loterías, pentominos, origami y tangram. Los de estrategia se percibieron con el uso de enigmas, cuadros mágicos, torres de Hanoi, rompecabezas topológicos y cubos de rubik. En especial, éstos últimos permitieron asimilar estrategias para enfrentar y resolver problemas lógico- matemáticos.

Continuando con los estudios de Gairín (1990), el autor cita algunos de los objetivos que se persiguen con la solución de los juegos matemáticos:

Utilizar diferentes técnicas heurísticas, que ayudaran a la resolución de problemas.

Potenciar actitudes como las de auto-confianza, auto-disciplina o perseverancia en la búsqueda de soluciones.

Desarrollar habilidades como las de observación y comunicación.

Apreciar la potencia y belleza de la argumentación matemática

Reforzar y desarrollar el conocimiento matemático. (p. 110)

Frente al uso técnicas heurísticas, no todas se presentan dentro de la experiencia. Sin embargo, algunas de ellas se percibieron en varios de los juegos de estrategia (rompecabezas topológicos, torres de Hanoi, pentominos), cuando los estudiantes acudieron al ensayo y error varias veces para llegar a las soluciones o con la realización de bocetos o esquemas simples para

exhibir alternativas de respuesta frente a los enigmas.

El objetivo de reforzar la auto-confianza, la auto-disciplina y la perseverancia, se observó cuando con insistencia los estudiantes buscaban superar los retos propuestos en los juegos, reforzando así sus propias convicciones al dejar la renuencia por participar y exteriorizar sus emociones cuando se alcanzan las metas. Las habilidades de observación y comunicación, se reafirmaron también de manera gradual, ya que los estudiantes cuando juegan debían estar atentos a las indicaciones, recordar las reglas, comparar y encontrar similitudes o diferencias, dialogar con compañeros y comunicar sus estrategias.

La argumentación matemática no fue tan evidente con el uso de los juegos, siendo explicado esto, porque los autores de la experiencia concentraron sus esfuerzos en utilizarlos como factor motivacional, sin embargo, a través de su implementación se han podido reconocer avances en cuanto a los argumentos de los estudiantes al defender sus posiciones.

Categoría: Capacidades desarrolladas en los estudiantes contrastada con referentes teóricos

Los hallazgos relacionados con la categoría “desarrollo de las capacidades en los estudiantes”, también pueden ponerse en dialogo con referentes teóricos que abordaron temas similares, en particular, el psicólogo y neurólogo Howard Gardner de la Universidad de Harvard, quien llevó a cabo estudios donde se identificaron multiplicidad de capacidades denominadas por él, “Inteligencias Múltiples”. Concretamente en su libro “Estructuras de la mente” (1983), propuso la existencia de siete inteligencias básicas, rompiendo con el esquema tradicional que se tenía

sobre la inteligencia al referirse a ella como una amplia variedad de capacidades humanas. Thomas Armstrong, psicólogo estadounidense y reconocido orador, amplió la propuesta de Gardner de las IM (Inteligencias Múltiples), proporcionando estrategias, recursos e ideas para que los docentes las pudieran incorporar a sus prácticas en aras de potenciar capacidades en los estudiantes.

Gardner y Armstrong al definir la inteligencia como una capacidad, la convierten en una destreza o habilidad susceptible de desarrollarse y perfeccionarse, sin desconocer el componente genético que cada persona posee, en este sentido autores como Ferreyra y Peretti (2010), hablan sobre el desarrollo de capacidades afirmando que son "... un aprendizaje permanente que, según su nivel de evolución y perfeccionamiento, suponen el manejo adecuado de determinadas destrezas y habilidades" (p.3), por ende el docente requiere de conocer y potenciar en el aula las diferentes inteligencias o capacidades que implican habilidades para desenvolverse en diferentes roles. En Correlación con la categoría de análisis, se pueden establecer puntos coincidentes durante la implementación de las tres líneas del proyecto, por lo cual se contrastan a continuación lo dicho por teóricos sobre cada inteligencia y los hallazgos de la experiencia.

En lo concerniente a la inteligencia espacial, Gardner (1983) la define como "... la capacidad para formarse un modelo mental de un mundo espacial y para maniobrar y operar usando este modelo" (p.26), por otro lado, Armstrong (1999) es más detallado al describir ésta, mencionando que "... incluye la capacidad de visualizar, de representar gráficamente ideas visuales o espaciales y de orientarse correctamente en una matriz espacial" (p. 17). Adicionalmente este autor realiza una propuesta didáctica para el desarrollo de la inteligencia espacial, mencionando

el uso de imágenes, ya sean las de la mente o las del mundo exterior, concretando cinco estrategias a saber: 1) la visualización, hacer que los alumnos imaginen su “pizarrón interior”, 2) señales de colores, llenar de color sus propios trabajos, 3) metáforas visuales, expresar una idea en una imagen, 4) bosquejo de ideas ,desarrollar ideas por medio de bocetos y 5) símbolos gráficos, dibujar la explicación .

Al cotejar lo anterior con la experiencia sistematizada, se identificaron varios de los componentes de dicha inteligencia en la línea “modelación y elaboración de maquetas”, puesto que en su ejecución se potenciaron la capacidades imaginativas, de visualización y recreación en la mente de espacios tridimensionales, usando para ello diseño de bocetos de espacios reales y bosquejos de sitios representativos como el Partenón y edificaciones del entorno de los estudiantes, para finalmente hacerlos palpables a través de las maquetas modeladas.

Así mismo, Gardner (1983) en su teoría propone la inteligencia interpersonal, la cual define como “...la capacidad para entender a otras personas” (p.26), lo cual permite a los individuos adaptarse al entorno y a las interacciones con los demás de manera óptima. Por su parte Armstrong (1999), resalta la importancia de dicha capacidad como factor de éxito en la vida, otros, además propone estrategias didácticas como 1) Compartir con los compañeros, tutoría entre pares, 2) Esculturas vivientes, representar de manera física una idea, 3) Grupos cooperativos, 4) Juegos de mesa, 5) Simulaciones al vincularse estrechamente con el trabajo en equipo y la habilidad para relacionarse con los otros.

Lo interpersonal se vislumbra en la experiencia durante la interacción propiciada a partir de

los juegos. Según los resultados del análisis categorial, se identificaron aspectos sociales como colaboración, respeto, perseverancia, tolerancia entre otros. En cuanto a la estrategia de tutoría entre pares, ésta se dio cuando un compañero le explica la solución de un juego al otro. En el proyecto también se involucraron juegos de mesa diseñados por los propios estudiantes y otros existentes en la ludoteca. En cuanto a los grupos cooperativos, su presencia se dio cuando se organizó la prueba lógica en la final de las olimpiadas externas, cuya logística propició una competencia intercolegiada por equipos.

A la par con la inteligencia interpersonal, Gardner (1983) presenta otra llamada intrapersonal, definiéndola como: "... capacidad de formarse un modelo ajustado, verídico, de uno mismo y de ser capaz de usar este modelo para desenvolverse eficazmente en la vida" (p.27), en otras palabras, es la que permite conocer aspectos internos respecto a la manera de pensar, sentir y actuar de una persona haciendo conciencia sobre las fortalezas y limitaciones propias. Armstrong (1999) reitera la complementariedad de lo interpersonal con lo intrapersonal como directrices de vida para un ser humano. Esta inteligencia también se hizo latente dentro de la experiencia, siendo denominada como auto-concepto y descrita como reafirmante de la confianza en sí mismo al enfrentar retos y asumir liderazgos en la organización de eventos (final de las olimpiadas, día de la matemática, exposiciones de maquetas).

Siguiendo con el análisis, se encontró que otra de las capacidades desarrolladas en los estudiantes, tiene que ver con la inteligencia lógico-matemática, Gardner (1983) la nombra como la relación existente entre la capacidad lógica y la capacidad matemática, y su manera de razonar formalmente para resolver problemas. Armstrong (1999) amplía la definición describiéndola

como “... la capacidad de utilizar los números de manera efectiva y razonar adecuadamente...” (p.17), es así que mediante esta inteligencia se da significado a las cosas que suceden alrededor y se piensa de manera coherente y lógica, no solamente para resolver problemas matemáticos, sino también para la vida.

En los hallazgos de la sistematización, la inteligencia- lógico matemática fue nombrada varias veces con el nombre de pensamiento lógico matemático, siendo este uno de los puntos de referencia para la implementación de las alternativas didácticas del grupo de profesores del área. Las líneas del proyecto aportaban desde su particularidad al desarrollo de este pensamiento de la siguiente manera:

Modelación y elaboración de maquetas: Manejo matemático de medidas y lógica en los pasos de la modelación y construcción de las mismas.

Olimpiadas matemáticas: Con el tipo de preguntas los estudiantes requirieron de procesos de estimación, cálculo e interpretación de gráficas entre otros.

Hora lúdica: solución lógica de acertijos, argumentación coherente para descifrar enigmas, cálculos numéricos para resolver cuadros mágicos y ejercicios del libro saber matemático, algoritmos utilizados para solucionar cubos rubik, entre otros.

Saber pedagógico

La sistematización de experiencias ha permitido a los investigadores ahondar en procesos de análisis sobre la práctica de los docentes, para lo cual se realizó el contraste entre cada categoría y los referentes teóricos, identificando similitudes y diferencias, redescubriendo la riqueza de las

prácticas y develando los saberes pedagógicos inmersos en éstas, así lo afirma Messina (2004) “... la propuesta es leer la práctica, concentrarse en episodios críticos o hacerlos críticos con la mirada de la sistematización , en un diálogo permanente con la teoría, a partir de la práctica, y recuperar saberes desde la práctica” (p.20). Dichos saberes se presentan a continuación:

- El concepto de comunidad, vista como posibilidad de transformación, en razón a que las actuaciones individuales no permiten compartir todo el acervo cultural de un grupo y sustentados en que el aprendizaje es un proceso social, donde las interacciones, encuentros y tensiones son generadores de cambio. El anterior planteamiento establece que las relaciones dialógicas entre pares académicos fundamenta la construcción colectiva de conocimiento.
- El juego posee valor educativo y se puede constituir como eje motivador presente en el diseño curricular de los campos del saber enseñados en la escuela. Las razones estriban en que a través del mismo se despliegan una serie de competencias transversales, las cuales no se circunscriben únicamente a áreas específicas, sino que traspasan estas barreras, siendo facilitadoras de habilidades sociales, de estrategias en la solución de problemas y en la construcción de conocimiento. Sin embargo, quienes se inclinen por usarlo con dicha intencionalidad, deberán tener especial cuidado, al dejar de lado las imposiciones para transformarlas en persuasiones que mantengan vivo el interés y la satisfacción entre los estudiantes.
- Los ejercicios de modelación en el aula propician la activación de habilidades espaciales en los estudiantes, empero se pueden también ampliar en ellos visiones, perspectivas y maneras de ver y enfrentar la realidad. En este escenario, dicha estrategia contribuye en formar personas con capacidad de impactar positivamente su entorno.

- El juego puede constituirse en un instrumento pedagógico, el cual posibilita que el estudiante se acerque a su contexto, lo descubra y lo comprenda, generando relaciones de confianza y tranquilidad que benefician la activación de sus procesos cognitivos (pensamiento simbólico, operaciones concretas y formales). Se resalta con esto la importancia en la elección del juego de tal manera que logre el vínculo entre la propuesta planteada por el docente y la significancia que tiene para el estudiante.
- Existe interrelación bidireccional entre el juego y la matemática. Una gran porción de los juegos tiene un componente matemático y muchos de los temas de esta área están matizados por aspectos lúdicos cercanos al juego. Esta relación puede usarse favorablemente en el diseño de las alternativas que un docente del área puede implementar en su labor, lo importante es descubrir ese nexo para que se expliciten en una práctica didáctica enriquecedora.
- El diseño de espacios motivadores, como elemento de la planeación de las clases, en razón a que la afectación de sentidos como la vista, el tacto, entre otros, pueden servir de puente entre los estudiantes y el conocimiento, y contribuir al objetivo primordial de la enseñanza, consistente en ayudar al estudiante a desarrollar su mente y sus potencialidades intelectuales, sensitivas, afectivas y físicas de manera armoniosa. Lo anterior se fundamenta en que los talentos y particularidades de los estudiantes condicionan su motivación frente a las propuestas planteadas por los docentes, por lo cual, es menester que se identifiquen y potencien estas habilidades con entornos adecuados donde no se generalice la enseñanza y por el contrario se promueva la creatividad y la voluntad de los educandos.

- La convivencia, tema fundamental en el entorno educativo actual, puede verse mejorada mediante la incorporación de alternativas didácticas diversas que promuevan el trabajo cooperativo. En el caso de las matemáticas es posible generar conciencia de necesitar y brindar ayuda, de tolerar las habilidades de los compañeros en comparación a las propias, por ejemplo, la facilidad de análisis, la manipulación de materiales y la capacidad de síntesis entre otros. Lo expresado, fomenta cambios en la mentalidad individualista de los estudiantes, favoreciendo el buen trato y los sentimientos de empatía hacia los demás.

Reflexión

La sistematización de la experiencia “Alternativas didácticas para el acercamiento a la matemática” ha permitido al grupo investigador valorar el trabajo que los docentes realizan en el aula y propiciar procesos de reflexión conscientes y permanentes para que la práctica del docente se convierta en un espacio de aprendizaje. A través de este proceso se han generado las siguientes reflexiones:

- Se reconstruye e interpreta el trabajo de un grupo de docentes que mediante sus acciones, acuerdos y desacuerdos han tratado de incorporar alternativas de tipo didáctico en su quehacer pedagógico.
- Se establece una sinergia entre las alternativas didácticas implementadas por los docentes y el fortalecimiento de habilidades de tipo personal y social en los estudiantes mediante el análisis de la información recabada.
- Se rescata el papel de la sistematización de experiencias, como apuesta que permite superar las exigencias frente a los procesos investigativos de los docentes, constituyéndose en el camino que posibilita invertir el proceso, partiendo desde la experiencia hacia la generación

de saber pedagógico. Es la oportunidad de rescatar ese trabajo docente que no se ve, pero sí contribuye a la transformación del entramado social de una comunidad.

- Se puede evidenciar que los actores de la experiencia se han centrado en uno de los aspectos importantes del juego como es la motivación, que ha llevado al cambio de visión de los estudiantes frente a esta área, como lo plantea De Guzmán (1989), plantea “... el espíritu lúdico de acercamiento a los problemas matemáticos más serios es el aspecto que más puede beneficiar al estudiante, impregnando positivamente toda su personalidad científica para el futuro, como estudiante y como posible investigador” (p. 64), no obstante es necesario que los docentes sean conscientes de los otros beneficios del juego dentro del proceso de enseñanza, de esta manera podrán explorar y lograr incrementar las otras capacidades (sociales, personales y propias de la matemática) nombradas anteriormente.
- El vínculo entre la propuesta de enseñanza planteada por un docente y la significancia que tiene para el estudiante, demanda apertura a diversas metodologías no tradicionales que mantengan viva la capacidad de asombro de los jóvenes. Lo anterior exige la liberación de las cadenas mentales auspiciadas por la rutina del quehacer diario del maestro, transformando su pensamiento de corte instruccional a un pensamiento epistémico.
- Ubicar las prácticas didácticas, docentes y pedagógicas como objetos de investigación, contribuye al descubrimiento del bagaje cultural de las mismas y permite al docente flexibilizar su pensamiento, adquirir nuevos saberes y enriquecer sus prácticas y la de otros.

Comunicación y retroalimentación de la experiencia

En los procesos de investigación es fundamental volver a quienes brindaron la oportunidad de realizarla con el fin de socializar con ellos los resultados de la misma, constituyéndose este momento en la forma de comunicar hallazgos y reflexiones de la sistematización y generar así, una dinámica de retroalimentación que permita enriquecerla. En el caso particular, se llevó a cabo dicha comunicación con actores, con docentes y con representantes de las directivas del colegio, dando lugar a las siguientes percepciones y aportes:

- Durante el día de la matemática, se resaltan las habilidades de expresión de los estudiantes, al exponer sus proyectos y sus maquetas o al explicar cada uno de los juegos propuestos en las estaciones, por lo cual, se evidencia la concreción del trabajo realizado durante el año y el impacto positivo en sus competencias comunicativas, factor transversal y edificatorio de habilidades sociales para la vida.
- La visión del trabajo en comunidad, trasciende en varios escenarios, en especial se resalta el papel transformador en las actuaciones de los docentes del área, quienes han aprendido a trabajar en equipo y cambiar posiciones individuales por actuaciones más tolerantes y abiertas a la escucha. Lo anterior es importante en la medida que la experiencia ha generado transformaciones positivas en la vida de quienes forman parte de ella.
- Escogencia del póster, expuesto en el II Coloquio de Investigación Seminario de universidades. Universidad Andes Octubre 25/2017
- Publicación de la ponencia “SISTEMATIZACIÓN DE LA EXPERIENCIA “ALTERNATIVAS DIDÁCTICAS PARA EL ACERCAMIENTO A LA MATEMÁTICA” en las memorias del II

Coloquio de Investigación Seminario de universidades

- Exposición de la investigación frente a las directivas de la institución Colegio Carlos Pizarro Leongómez

REFERENCIAS

- Armstrong, T. (1999). *Las Inteligencias Múltiples en el aula*. Buenos Aires: Ediciones Manantial SRL
- Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica*. Caracas: Editorial Episte.
- Bernabeu, N., y Goldstein, A (2010). Jugar y aprender en *Creatividad y aprendizaje: el juego como herramienta pedagógica* (pp.47-56). Madrid, ES: Narcea Ediciones.
- Bonilla, E. y Penélope R. (1997). *Más allá del Dilema de los Métodos*, Bogotá, Universidad de los Andes.
- Burbano, A. (2006). *Teoría y práctica de la sistematización de experiencias*. Universidad del Valle.
- Colegio Carlos Pizarro Leongómez (2008). PEI
- Colegio Carlos Pizarro Leongómez (2011). Actas departamento de matemáticas.
- Cendales, L. (2004). La metodología de la sistematización. Una construcción colectiva. *Revista aportes*, 57, 91-113.
- Cisterna, F. C. (2005). Categorización y triangulación como procesos de validación del conocimiento en investigación cualitativa. *Theoria*, 14(1), 61-71.
- De Guzmán, M. (1989). Juegos y matemáticas. *Suma*, 4, 61-72.
- Deslauriers, J. (2004). *Investigación cualitativa Guía práctica*. Pereira - Colombia Editorial Papiro.

- De Souza, J. (2008). Sistematización: un instrumento pedagógico en los proyectos de desarrollo sustentable. *Revista Internacional Magisterio*, 33, 8-13.
- Donolo, D.S (2009). Triangulación: Procedimiento incorporado a nuevas metodologías de investigación. *Revista Digital Universitaria*, 10 (8), 1-6. Recuperado de: <http://www.revista.unam.mx/vol.10/num8/art53/art53.pdf>
- Ferreira, H., y Peretti G. (2010). Desarrollo de capacidades fundamentales: aprendizaje relevante y educación para toda la vida. *Congreso Iberoamericano De Educación. Metas 2021. Un Congreso Para Que Pensemos Entre Todos La Educación Que Queremos*. Buenos Aires. Argentina
- Freire, P. (1997). *La educación en la ciudad*. Siglo XXI. México.
- Freire, P. (2004) *Pedagogía de la autonomía*. Siglo XXI Editores. México.
- Gairín J. (1990) Efectos de la utilización de juegos educativos en la enseñanza de las Matemática. *Educación* (17), 105-118. Recuperado de <http://www.raco.cat/index.php/Educación/article/viewFile/42235/90184>
- Gardner, H. (1983). *Inteligencia Múltiples. La teoría en la práctica*. Barcelona: Paidós.
- Ghisso, A. (1998). De la práctica singular al diálogo con lo plural. Aproximaciones a otros tránsitos y sentidos de la sistematización en épocas de globalización. *La piragua. Revista Latinoamericana de Educación*, (16), 1-11
- González, A., Molina, y Sánchez, M. (2014). La matemática nunca deja de ser un juego: investigaciones sobre los efectos del uso de juegos en la enseñanza de las matemáticas. *Educación matemática*, 26(3), 109-133.
- Jara, O. (2002). El Desafío Político de aprender de nuestras prácticas. *Proceedings of the Encuentro Internacional sobre Educación Popular y Educación para el Desarrollo*.

- Jara, O. (1994). Concepción Metodológica Dialéctica. *Alforja, San José*.
- Jara, O. (2013). Orientaciones teórico-prácticas para la sistematización de experiencias. *San José (Costa Rica): Alforja Centro de Estudios y Publicaciones*.
- López, A. (2007). 14 ideas clave: El trabajo en equipo del profesorado. Barcelona: Graó.
- Okuda, M., y Gómez, C. (2005). Métodos en investigación cualitativa triangulación. *Revista colombiana de psiquiatría*, 34(1), 118-124.
- Messina, G. (2004). La Sistematización Educativa: Acerca de su Especificidad. *Revista Enfoques Educativos* (6), 19-28
- Monje, C. (2011). *Metodología de la Investigación cualitativa y cuantitativa*. Neiva: Universidad Surcolombiana
- Rico, D. G. (2008). Hablemos de Sistematización de Experiencias. *Investigación Educativa Duranguense*, (8), 5-13.
- Rodríguez, G., Gil, J., y García, E., (1996). *Metodología cualitativa*. España. Ediciones Aljibe.
- Sierra de Arango, L., y Gómez Hilarión A. (2011). Guía para la sistematización de procesos y experiencias de desarrollo territorial. Perspectivas, metodologías y reflexiones desde los Proyectos Sociales Directos de la Fundación Social. Bogotá.
- Strauss, A. L., y Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa: técnicas y procedimientos para desarrollar a teoría fundamentada*. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Vásquez, S. (2011). Comunidades de práctica. *Educación*, 47(1), 0051-68.

Wenger E. (2007). Comunidades de práctica: aprendizaje, significado e identidad, Barcelona: Paidós

Zemelman, Hugo. (2008). *Pensar teórico pensar epistémico*. México: IPECAL.

Recuperado <http://www.ipecal.edu.mx/Biblioteca/Documentos/Documento7.pdf>